



Программный комплекс Систэм Платформ

---

## SePlatform.Data Server 2.1 Модуль OPC UA Server

---

Руководство администратора

Редакция  
3. Предварительная

Соответствует версии ПО  
2.1.2

---



© ООО «СИСТЭМ СОФТ», 2022-2024. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО «СИСТЭМ СОФТ». Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа не допускается без письменного разрешения правообладателя.

# Содержание

---

<b>1. Назначение</b>	<b>4</b>
1.1. Параметры подключения к OPC UA серверу	4
<b>2. Настройка обмена данными с OPC UA клиентом</b>	<b>5</b>
2.1. Настройка в SePlatform.Development Studio	5
2.1.1. Настройка логических типов	5
2.1.2. Настройка OPC UA сервера	7
2.1.3. Ограничение доступа к данным	10
2.1.4. Применение конфигурации SePlatform.Data Server	12
2.2. Настройка в Конфигураторе	12
2.2.1. Настройка модуля	13
2.2.2. Формирование дерева сигналов	16
2.2.3. Ограничение доступа к данным	16
2.2.4. Применение конфигурации SePlatform.Data Server	19
<b>3. Способы аутентификации</b>	<b>20</b>
3.1. Анонимный доступ	20
3.2. Windows-аутентификация	21
<b>4. Работа с клиентскими сертификатами</b>	<b>23</b>
<b>5. Получение и просмотр данных</b>	<b>26</b>
5.1. Получение оперативных значений сигналов	26
5.2. Получение оперативных событий	27
5.3. Получение истории значений сигналов	28
5.4. Получение истории событий	30
<b>6. Диагностика работы</b>	<b>33</b>
6.1. Параметры статистики	33
6.2. Журнал работы	38
<b>Список терминов и сокращений</b>	<b>39</b>

# 1. Назначение

---

Модуль OPC UA - коммуникационный модуль, предназначенный для обмена данными между SePlatform.Data Server и сторонними клиентами по спецификации OPC UA.

Функции модуля OPC UA:

- предоставление оперативных значений и событий клиентам;
- предоставление исторических значений и событий клиентам;
- запись значений в SePlatform.Data Server клиентами.

Обмен данными по спецификации OPC UA (Unified Architecture) в сравнении со спецификациями OPC DA (Data Access) и OPC AE (Alarms & Events) имеет следующие преимущества:

- полностью кроссплатформенный стандарт;
- отказ от закрытого стандарта COM/DCOM в пользу TCP;
- простота настроек удаленного подключения;
- безопасность передаваемых данных благодаря использованию шифрования и аутентификации;
- оперативные данные, исторические данные, события передаются через один сервер по единому интерфейсу.

## 1.1. Параметры подключения к OPC UA серверу

Чтобы OPC UA клиенты могли подключиться к SePlatform.Data Server по OPC UA, необходимы следующие данные OPC UA:

- имя точки подключения - «SePlatformOpcUaServer»;
- URI адресного пространства узлов - «DataAccess»;
- контрольный узел, используемый для определения активности сервера (если не задан другой контрольный узел):
  - адресное пространство - «Vendor»;
  - тип идентификатора - String;
  - идентификатор - «/VendorServerInfo/IsInRunMode»;
  - значение - «True».

## 2. Настройка обмена данными с OPC UA клиентом

Настройка обмена данными между OPC UA и OPC UA клиентом может быть выполнена следующими способами:

- в среде разработки SePlatform.Development Studio ([стр. 5](#));
- в сервисном приложении Конфигуратор ([стр. 12](#)).

### 2.1. Настройка в SePlatform.Development Studio

Чтобы настроить обмен данными с OPC UA клиентом:

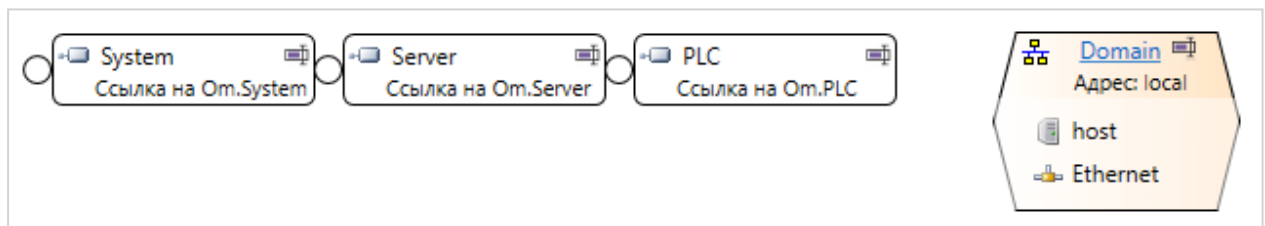
- добавьте в проект и настройте логические типы ([стр. 5](#));
- в SePlatform.Data Server добавьте и настройте OPC UA сервер ([стр. 7](#));
- примените конфигурацию SePlatform.Data Server ([стр. 12](#)).



#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

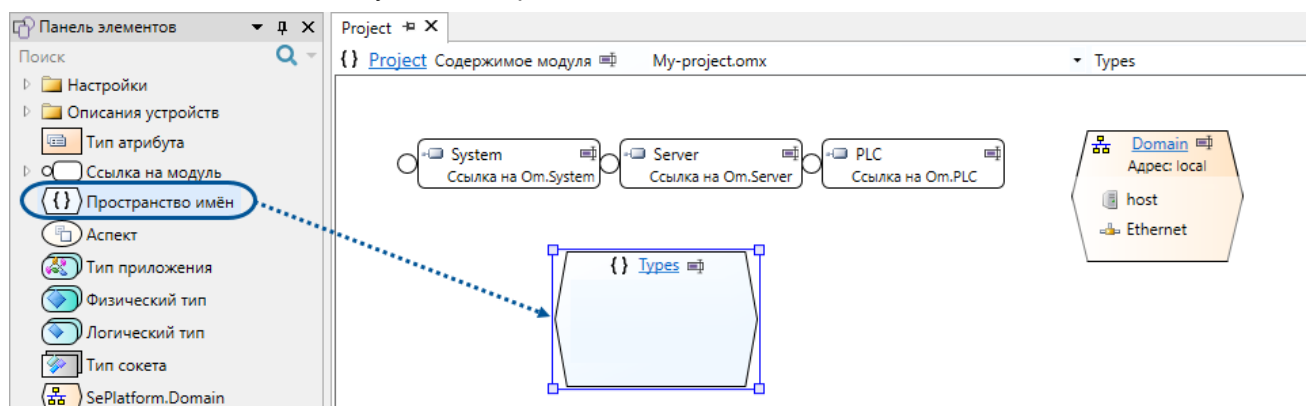
Порядок создания проекта и конфигурирование SePlatform.Data Server описаны в документации на SePlatform.Development Studio (раздел «Знакомство с SePlatform.Development Studio» руководства пользователя).

Далее приведено описание настройки обмена данными с OPC UA сервером уже сконфигурированного SePlatform.Data Server.



#### 2.1.1. Настройка логических типов

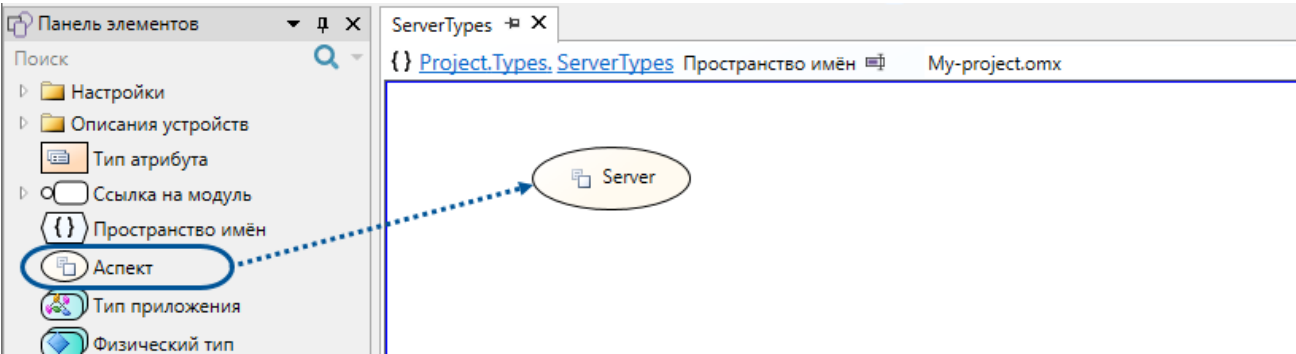
1. Добавьте в проект элемент **Пространство имен** и задайте **Имя**, например, «Types». Это будет папка с логическими типами, используемыми в проекте.



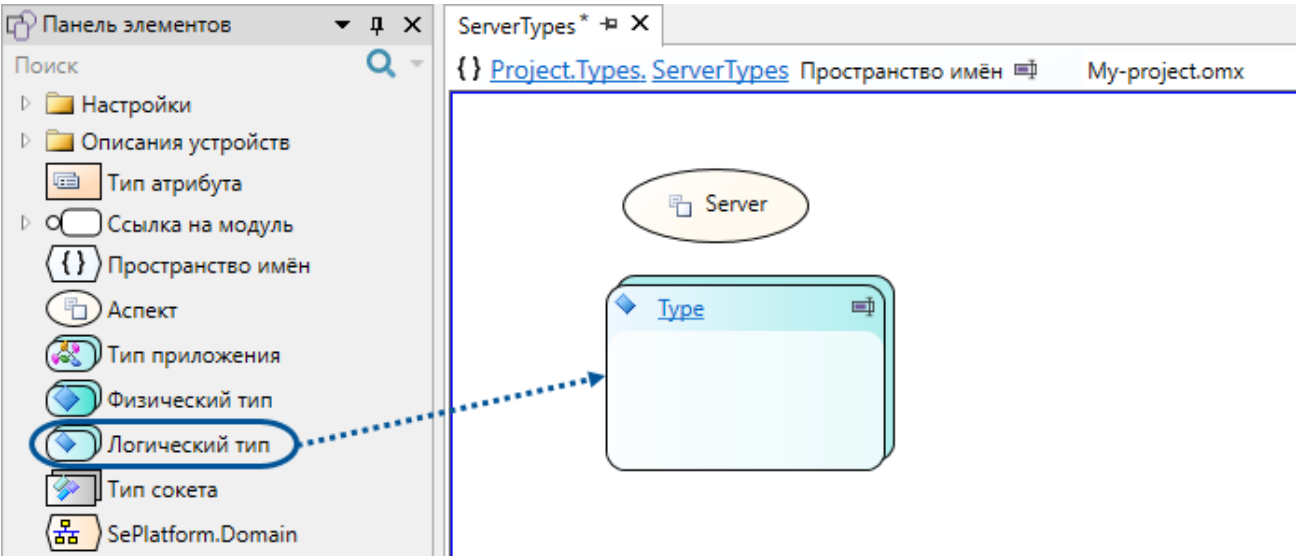
2. Перейдите в добавленное **Пространство имен**, добавьте ещё один элемент **Пространство имен** и задайте **Имя**, например, «ServerTypes». Это будут папка с логическими типами SePlatform.Data Server.

3. Перейдите в **Пространство имен** для логических типов SePlatform.Data Server «ServerTypes».

4. Добавьте элемент **Аспект** и задайте **Имя**, например, «Server».

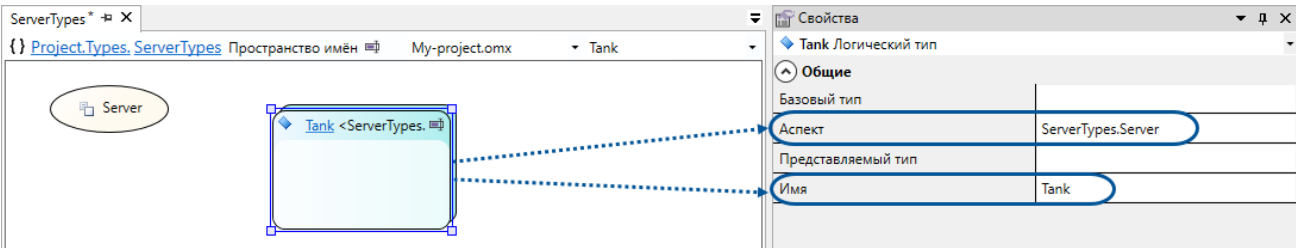


5. Добавьте элементы **Логический тип** для каждого логического типа SePlatform.Data Server. Для примера, пусть SePlatform.Data Server содержит один логический тип, представляющий тип «Резервуар».



6. Укажите свойства логического типа:

- **Имя** - например, «Tank»;
- **Аспект** - добавленный ранее аспект «Server».



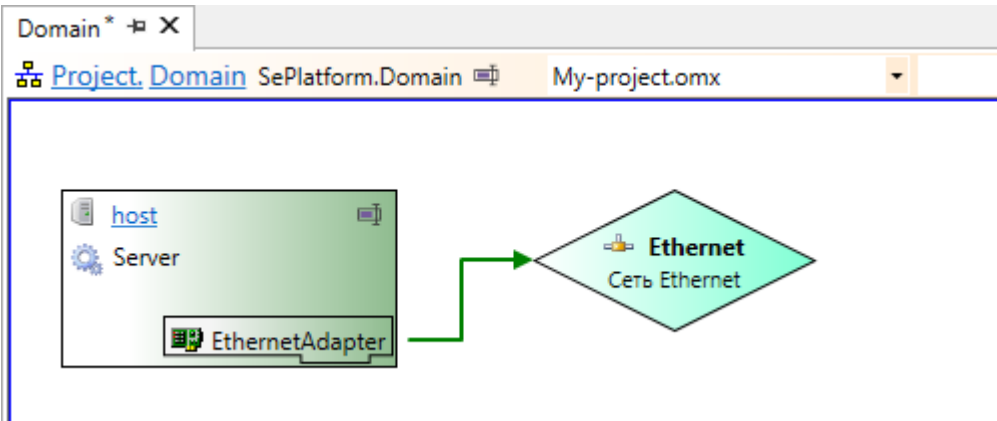
7. Перейдите **Логический тип** «Tank» и опишите его структуру: добавьте в логический тип сигналы. Например, пусть тип «Tank» содержит сигналы:

Сигнал	Тип	Направление	Описание
«Level»	Float	выход	Текущее значение уровня
«High_Limit»	Bool	выход	Сигнализация превышения уровня
«Cmd»	Uint4	вход	Команда управления

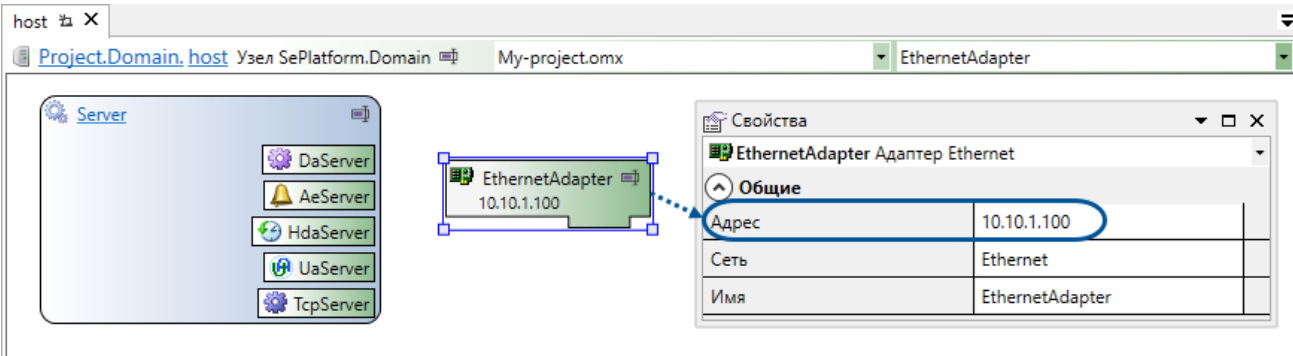
Логический тип описан.

## 2.1.2. Настройка OPC UA сервера

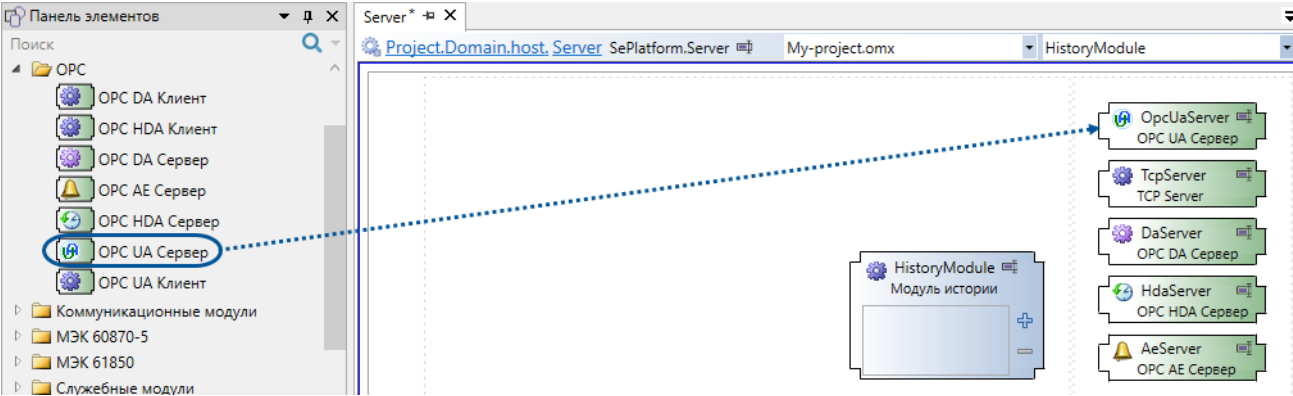
1. Перейдите в SePlatform.Domain.



2. Перейдите в узел домена «host» и проверьте IP адрес Адаптер Ethernet. IP адрес адаптера должен соответствовать IP адресу компьютера, на котором функционирует SePlatform.Data Server.




3. Перейдите в SePlatform.Data Server. Если в конфигурации SePlatform.Data Server отсутствует модуль OPC UA, то добавьте элемент OPC UA Сервер.



Для свойств модуля можно оставить значения по умолчанию.

Свойства OPC UA Сервер:

Свойство	Описание
Общие	
Имя точки подключения	Имя, используемое клиентами для подключения к OPC UA.

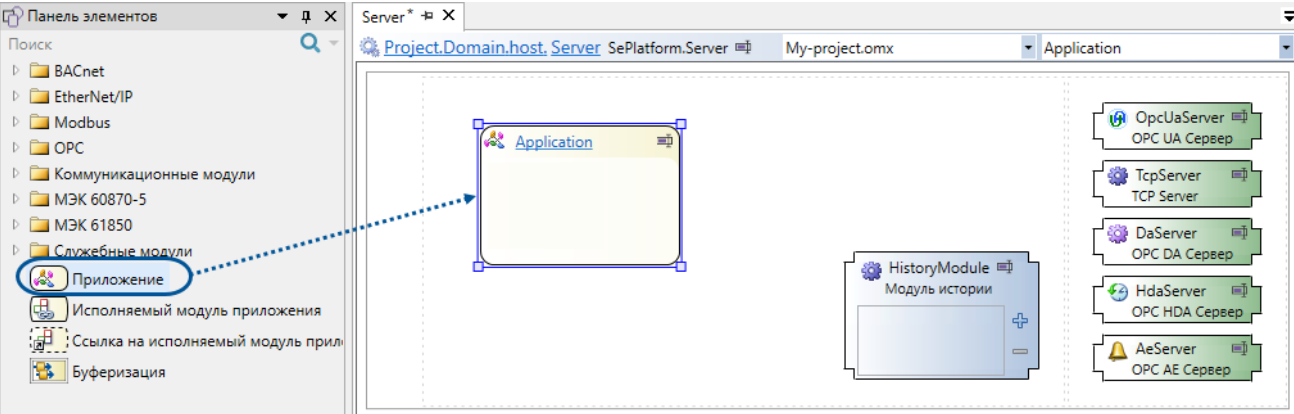
Свойство	Описание
Запретить клиентам изменение сигналов	<p>Определяет возможность клиентов изменять значения сигналов сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - изменение значений сигналов запрещено;</li> <li>➤ «Нет» - клиенты могут изменять значения сигналов OPC UA.</li> </ul>
Переводить в состояние SUSPENDED в резерве	<p>Определяет возможность перевода UA сервера в состояние <b>SUSPENDED</b> при переходе SePlatform.Data Server в состояние <b>РЕЗЕРВ</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - сигнал «<b>Server.ServerStatus.State</b>» отображает состояние сервера: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>SUSPENDED</b> - SePlatform.Data Server находится в состоянии <b>РЕЗЕРВ</b>;</li> <li>➤ <b>RUNNING</b> - SePlatform.Data Server находится в состоянии <b>РАБОТА</b>;</li> </ul> </li> <li>➤ «Нет» - при любом состоянии SePlatform.Data Server сигнал «<b>Server.ServerStatus.State</b>» принимает значение <b>RUNNING</b>.</li> </ul> <p>Значение по умолчанию - «Нет».</p>
Имя	Название OPC UA сервера в проекте.
Сетевые параметры	
Порт OPC TCP протокола	<p>Порт для обмена данными по протоколу TCP.</p> <p>Значение по умолчанию - «62544».</p>
Порт HTTP протокола	Порт для обмена данными по протоколу HTTP/HTTPS.
Использовать HTTP протокол	<p>Обмен данными по протоколу HTTP/HTTPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Нет» - обмен данными по протоколу HTTP/HTTPS запрещен;</li> <li>➤ «HTTP» - обмен данными по протоколу HTTP;</li> <li>➤ «HTTPS» - обмен данными по протоколу HTTPS.</li> </ul>
Режим безопасности сетевого канала	<p>Определяет защищенность канала передачи данных при установлении соединения между клиентом и OPC UA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «None» - режим не обеспечивает дополнительных средств безопасности, данные передаются без шифрования;</li> <li>➤ «Sign» - для установки безопасного соединения требуется обмен сертификатами между OPC UA и клиентом;</li> <li>➤ «SignAndEncrypt» - для установки безопасного соединения требуется обмен сертификатами между OPC UA и клиентом. Поток данных между клиентом и OPC UA будет передаваться в зашифрованном виде.</li> </ul>
Discovery сервер	<p>Адрес Local Discovery Server (LDS), по которому доступен OPC UA. Значение по умолчанию «opc.tcp://localhost:4840».</p> <div>  <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Local Discovery Server (LDS) - сервер, выполняющий роль точки доступа к множеству UA-серверов компьютера. С помощью LDS клиенты могут получить доступ к SePlatform.Data Server по спецификации OPC UA.</p> </div>



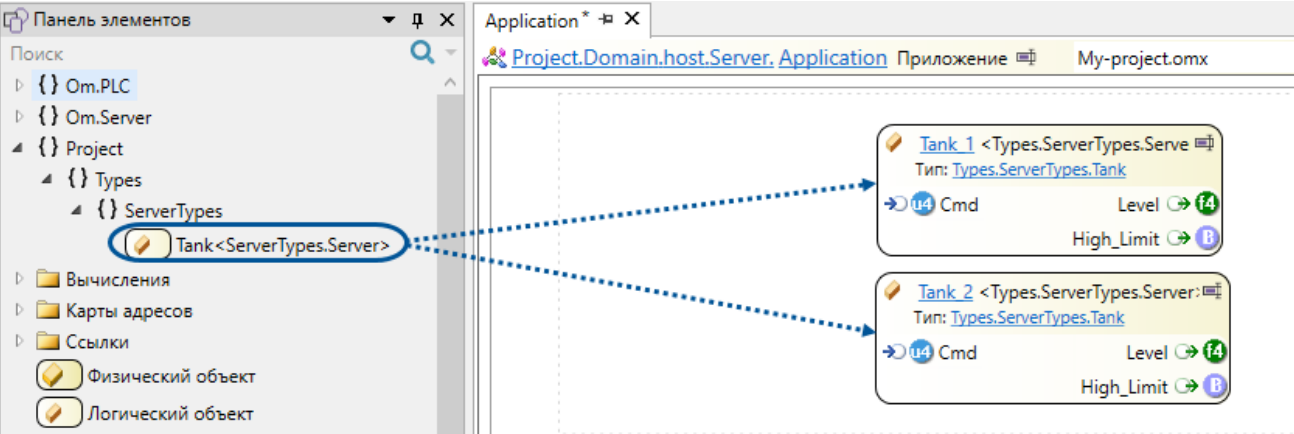
Свойство	Описание
Параметры аутентификации	
Анонимный доступ	<p>Определяет доступ пользователей без прохождения процедуры аутентификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - к OPC UA могут подключаться любые пользователи (<a href="#">стр. 20</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ анонимных пользователей запрещен.</li> </ul>
Учетной записью Windows	<p>Определяет доступ пользователей по системной учетной записи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - к OPC UA могут подключаться пользователи, предоставившие логин и пароль локальной или доменной учетной записи (<a href="#">стр. 21</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ пользователей по учетной записи запрещен.</li> </ul>
Пользовательским сертификатом	<p>Определяет доступ пользователей с помощью сертификата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - для аутентификации требуется предоставить пользовательский сертификат и приватный ключ (<a href="#">стр. 21</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ пользователей с помощью сертификата запрещен.</li> </ul>
Параметры модуля	
Активность	<p>Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - модуль запущен;</li> <li>➤ «Нет» - модуль остановлен.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «Active.Set».</p>
Отображаемое имя	Название модуля, которое отображается в тегах служебных сигналов.
Параметры журналирования	
Вести журнал работы модуля	<p>Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - вести журнал работы;</li> <li>➤ «Нет» - журнал работы не ведётся.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».</p>
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске.
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ минимальное количество - 1;</li> <li>➤ максимальное количество - 255.</li> </ul>

Свойство	Описание
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат некритичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера;</li><li>➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля;</li><li>➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля.</li></ul> <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel1.Set».</p>

4. Вернитесь в SePlatform.Data Server и добавьте Приложение.



5. Перейдите в Приложение и добавьте экземпляры ранее описанных логических типов SePlatform.Data Server. Каждому типу укажите Имя.



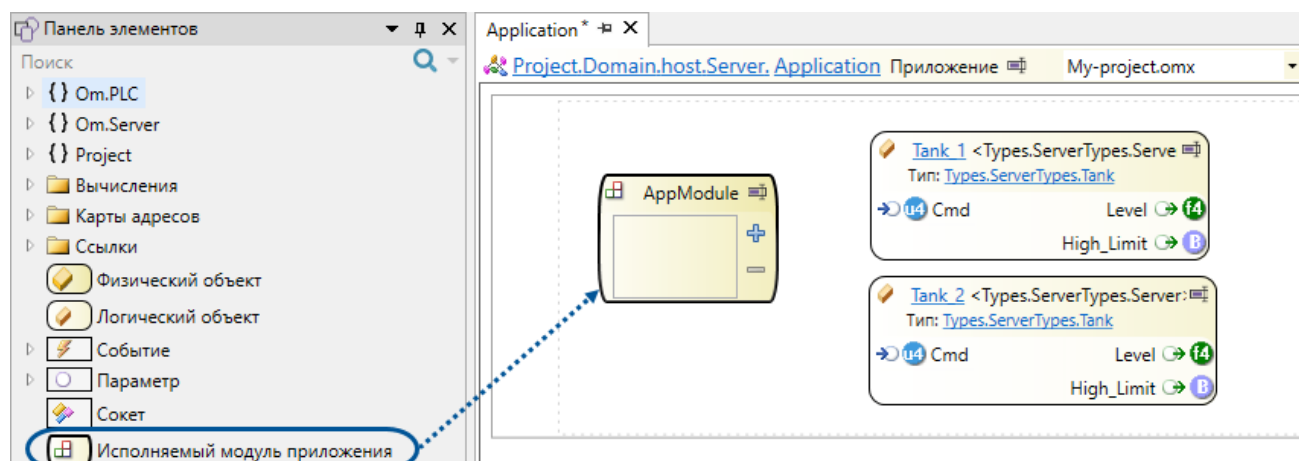
OPC UA настроен.

2.1.3. Ограничение доступа к данным

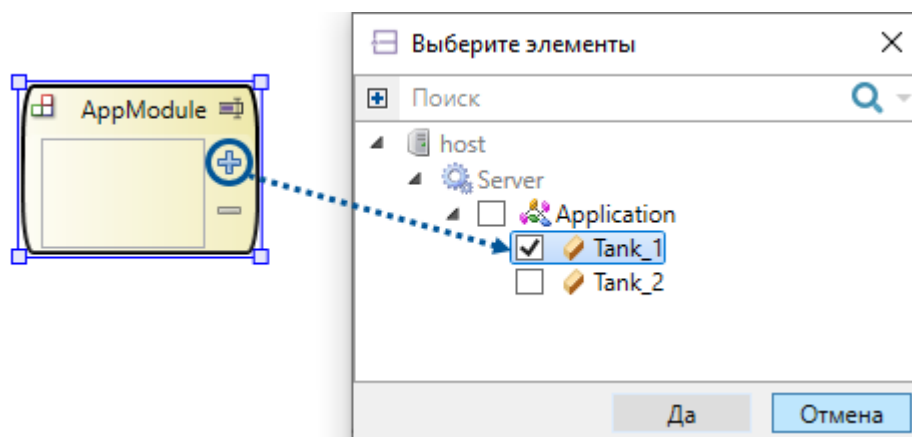
Модуль OPC UA позволяет ограничивать доступ к данным SePlatform.Data Server для OPC UA клиентов. Для этого необходимо указать какие объекты SePlatform.Data Server будут доступны для чтения, и в какие из них могут быть записаны значения OPC UA клиентами.

Чтобы ограничить доступ к данным SePlatform.Data Server, настройте список объектов, которые будут доступны для OPC UA клиентов:

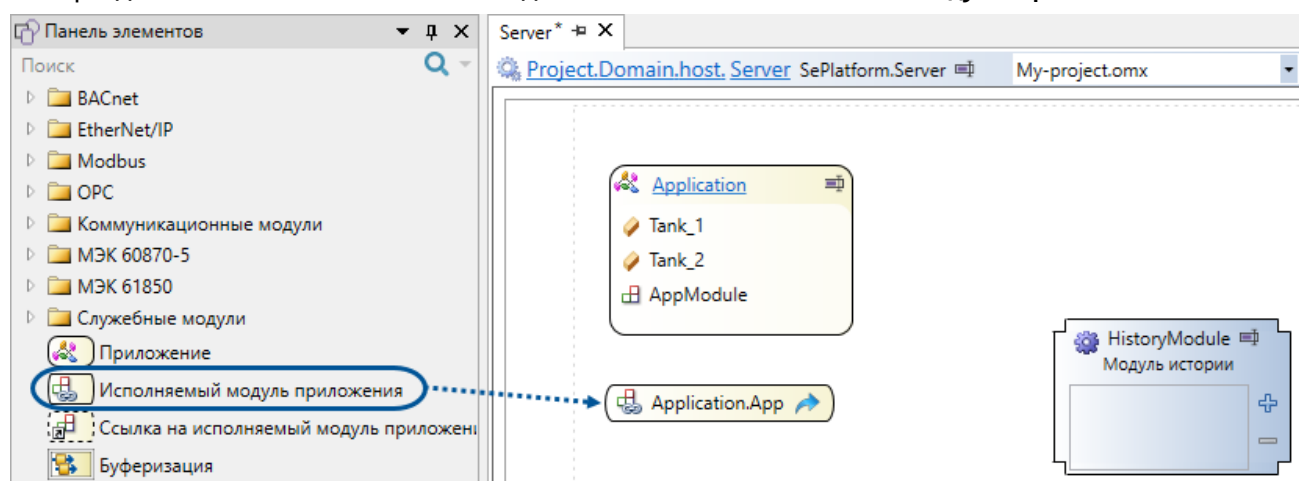
1. Перейдите в **Приложение SePlatform.Data Server** и добавьте элемент **Исполняемый модуль приложения**.



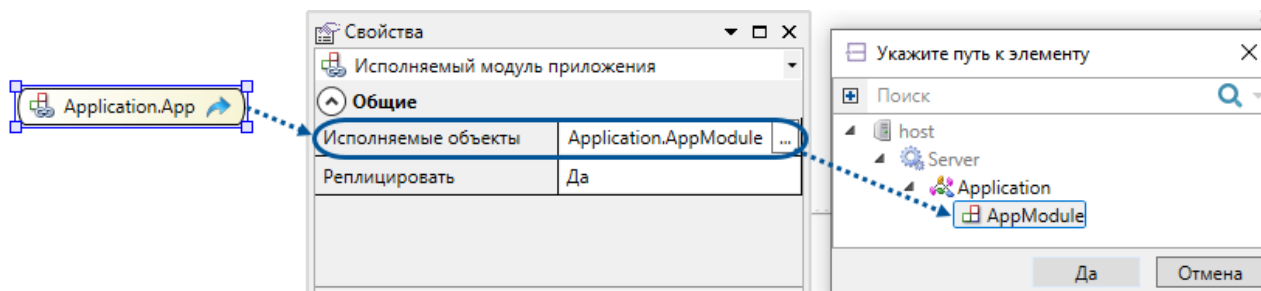
2. На элементе **Исполняемый модуль приложения** нажмите кнопку и выберите объекты, которые будут доступны OPC UA клиентам.



3. Перейдите в **SePlatform.Data Server** и добавьте элемент **Исполняемый модуль приложения**.



4. В значении свойства **Исполняемые объекты** укажите соответствующий исполняемый модуль приложения SePlatform.Data Server.



5. Соедините **Исполняемый модуль приложения** с **OPC UA Сервер** и в значении свойства **Только чтение** укажите могут ли OPC UA клиенты изменять значения сигналов объектов данного исполняемого модуля:

- «Нет» - клиентам разрешены чтение и запись значений;
- «Да» - клиентам разрешено только чтение, запись значений запрещена.

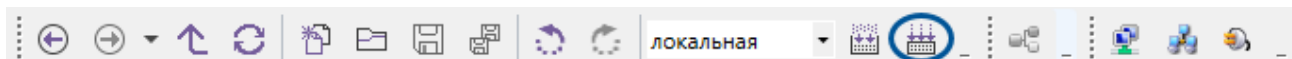


#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

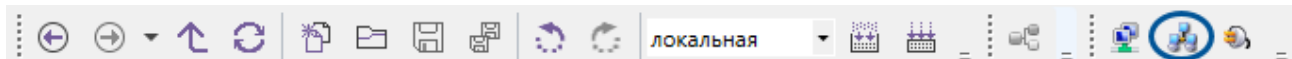
Чтобы клиенты могли изменять значения сигналов, свойству **Запретить клиентам изменение сигналов** должно быть установлено значение «Нет».

## 2.1.4. Применение конфигурации SePlatform.Data Server

1. Постройте решение. Конфигурация SePlatform.Data Server будет построена.



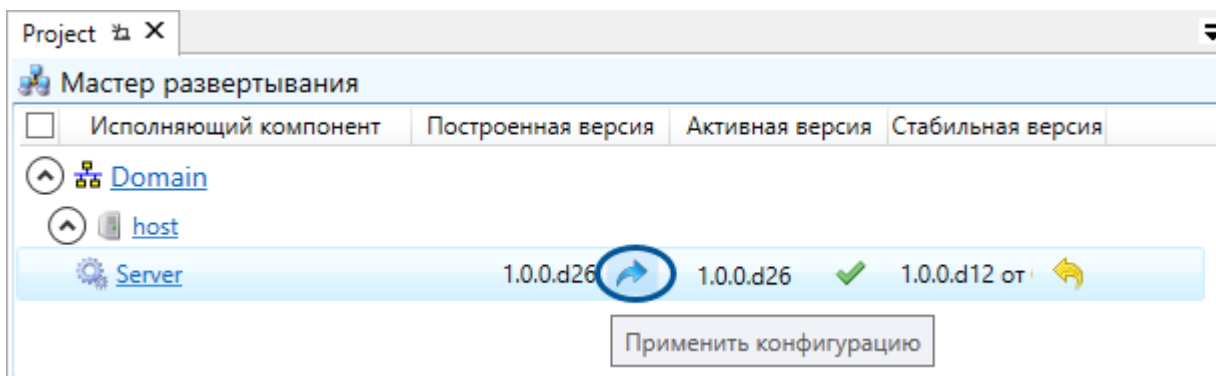
2. Перейдите в Мастер развёртывания.



#### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Для успешного применения построенных конфигураций должен быть настроен SePlatform.Domain. Описание настройки приведено в документации на SePlatform.Domain (см. раздел «Конфигурирование» руководства администратора).

3. Примените конфигурацию к SePlatform.Data Server.




## 2.2. Настройка в Конфигураторе

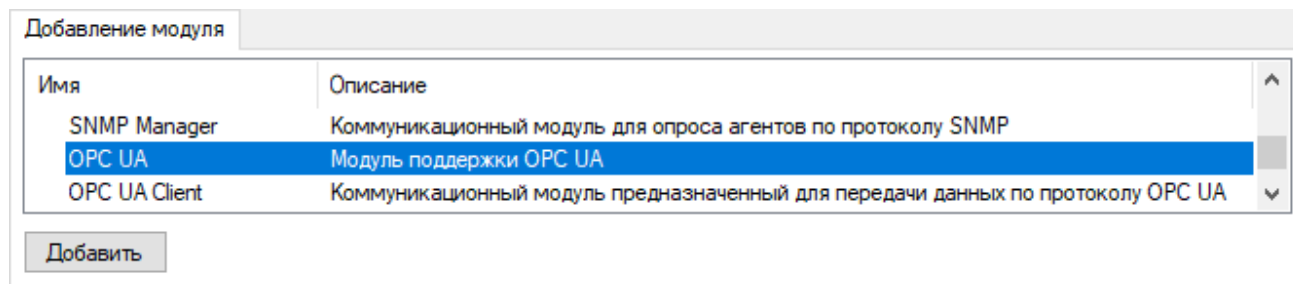
Чтобы настроить обмен данными с OPC UA клиентами:

- настройте модуль OPC UA;
- сформируйте дерево сигналов;
- примените конфигурацию SePlatform.Data Server.

## 2.2.1. Настройка модуля

В сервисном приложении Конфигуратор на вкладке **Модули**:

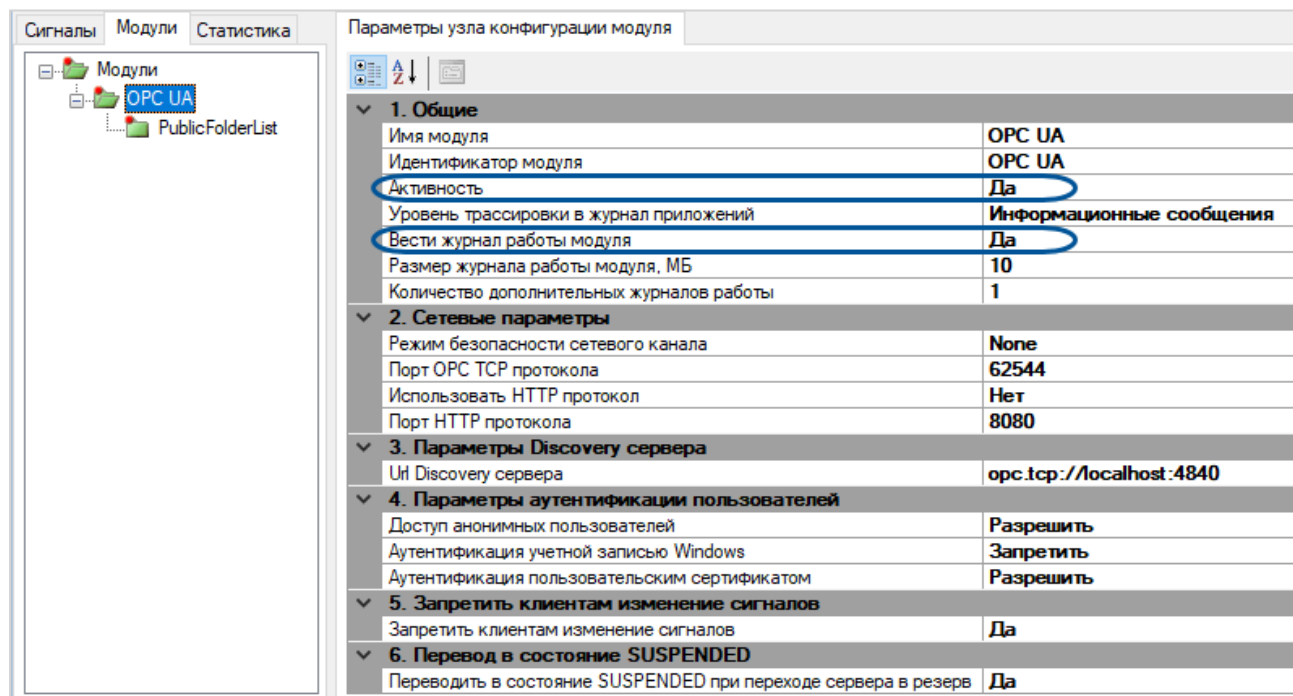
1. Заблокируйте ветку модулей конфигурации кнопкой  на панели инструментов.
2. Добавьте в состав конфигурации SePlatform.Data Server модуль OPC UA.




### ПРИМЕЧАНИЕ

Одновременно в составе конфигурации SePlatform.Data Server может функционировать только один экземпляр модуля OPC UA.


3. В группе **Общие** установите параметрам **Активность** и **Вести журнал работы модуля** значения «Да», чтобы модуль запускался при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server и вёл журнал работы. Для остальных параметров можно оставить значения по умолчанию.



4. Разблокируйте ветку модулей конфигурации кнопкой  на панели инструментов, сохранив изменения.

Параметры модуля OPC UA:

Параметр	Описание
Общие	
Имя модуля	Название модуля, которое отображается в дереве модулей и Редакторе адреса в Конфигураторе, а также в тегах служебных сигналов.
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля в конфигурации SePlatform.Data Server, включаемый в параметры адреса сигнала, значение сервисного сигнала «Id».
Активность	<p>Активность модуля при запуске/перезапуске SePlatform.Data Server:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - модуль запущен;</li> <li>➤ «Нет» - модуль остановлен.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «Active.Set».</p>
Уровень трассировки в журнал приложений	<p>Типы сообщений, которые выводятся в журнал приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Предупреждения и аварийные сообщения» - логические ошибки и ошибки работы модуля. Предупреждения содержат не критичные ошибки. Аварийные сообщения информируют об ошибках, которые влияют на работоспособность сервера;</li> <li>➤ «Информационные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, а также основная информация о работе модуля;</li> <li>➤ «Отладочные сообщения» - предупреждения и аварийные сообщения, основная и детальная информация о работе модуля.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «SystemLogTraceLevel.Set».</p>
Вести журнал работы модуля	<p>Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - вести журнал работы;</li> <li>➤ «Нет» - журнал работы не ведётся.</li> </ul> <p>Управляется служебным сигналом «FrameLogEnable.Set».</p>
Размер журнала работы модуля, МБ	Размер файла журнала работы модуля в мегабайтах. При достижении максимального размера создается новый файл, копия старого файла хранится на рабочем диске.
Количество дополнительных журналов работы	<p>Количество файлов заполненных журналов работы модуля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ минимальное количество - 1;</li> <li>➤ максимальное количество - 255.</li> </ul>
Сетевые параметры	

Параметр	Описание
Режим безопасности сетевого канала	<p>Определяет защищенность канала передачи данных при установлении соединения между клиентом и сервером:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «None» - режим не обеспечивает дополнительных средств безопасности, данные передаются без шифрования;</li> <li>➤ «Sign» - для установки безопасного соединения требуется обмен сертификатами между сервером и клиентом;</li> <li>➤ «SignAndEncrypt» - для установки безопасного соединения требуется обмен сертификатами между сервером и приложением-клиентом. Поток данных между клиентом и сервером будет передаваться в зашифрованном виде.</li> </ul>
Порт OPC TCP протокола	Порт для обмена данными по протоколу TCP.
Использовать HTTP протокол	<p>Обмен данными по протоколу HTTP/HTTPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Нет» - обмен данными по протоколу HTTP/HTTPS запрещен;</li> <li>➤ «HTTP» - обмен данными по протоколу HTTP;</li> <li>➤ «HTTPS» - обмен данными по протоколу HTTPS.</li> </ul>
Порт HTTP протокола	Порт для обмена данными по протоколу HTTP/HTTPS.
Параметры Discovery сервера	
Url Discovery сервера	<p>Адрес Local Discovery Server (LDS), по которому доступен UA сервер. Значение по умолчанию «opc.tcp://localhost:4840».</p> <div>  <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Local Discovery Server (LDS) - сервер, выполняющий роль точки доступа к множеству UA-серверов компьютера. С помощью LDS клиенты могут получить доступ к SePlatform.Data Server по спецификации OPC UA.</p> </div>
Параметры аутентификации пользователей	
Доступ анонимных пользователей	<p>Определяет доступ пользователей без прохождения процедуры аутентификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - к серверу могут подключаться любые пользователи (<a href="#">стр. 20</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ анонимных пользователей запрещен.</li> </ul>
Аутентификация по учетной записи Windows	<p>Определяет доступ пользователей по системной учетной записи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - к серверу могут подключаться пользователи, предоставившие логин и пароль локальной или доменной учетной записи (<a href="#">стр. 21</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ пользователей по учетной записи запрещен.</li> </ul>
Аутентификация пользовательским сертификатом	<p>Определяет доступ пользователей с помощью сертификата:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - для аутентификации требуется предоставить пользовательский сертификат и приватный ключ (<a href="#">стр. 21</a>);</li> <li>➤ «Запретить» - доступ пользователей с помощью сертификата запрещен.</li> </ul>

Параметр	Описание
Запретить клиентам изменение сигналов	
Запретить клиентам изменение сигналов	<p>Определяет возможность клиентов изменять значения сигналов сервера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - изменение значений сигналов запрещено;</li> <li>➤ «Нет» - клиенты могут изменять значения сигналов сервера.</li> </ul>
Перевод в состояние SUSPENDED	
Переводить в состояние SUSPENDED при переходе сервера в резерв	<p>Определяет возможность перевода UA сервера в состояние <b>SUSPENDED</b> при переходе SePlatform.Data Server в состояние <b>РЕЗЕРВ</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Да» - сигнал «<b>Server.ServerStatus.State</b>» отображает состояние сервера: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>SUSPENDED</b> - SePlatform.Data Server находится в состоянии <b>РЕЗЕРВ</b>;</li> <li>➤ <b>RUNNING</b> - SePlatform.Data Server находится в состоянии <b>РАБОТА</b>;</li> </ul> </li> <li>➤ «Нет» - при любом состоянии SePlatform.Data Server сигнал «<b>Server.ServerStatus.State</b>» принимает значение <b>RUNNING</b>.</li> </ul> <p>Значение по умолчанию - «Нет».</p>

## 2.2.2. Формирование дерева сигналов

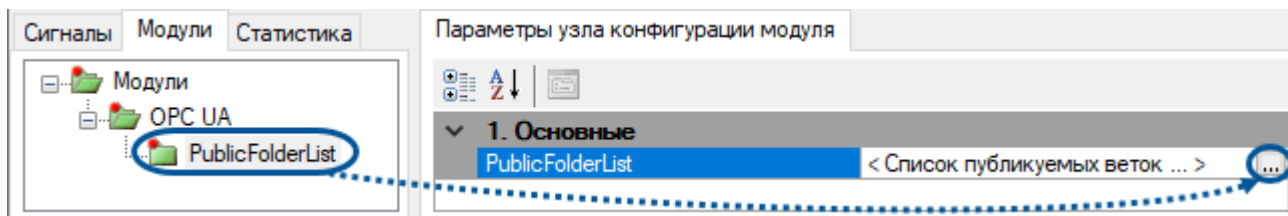
Для обмена данными между модулем OPC UA и OPC UA клиентами достаточно добавить в конфигурацию SePlatform.Data Server сигналы, значения которых будут получать и изменять OPC UA клиенты. Дополнительные настройки сигналов не требуется.

## 2.2.3. Ограничение доступа к данным

Модуль OPC UA позволяет ограничивать доступ к данным SePlatform.Data Server для OPC UA клиентов. Для этого необходимо в конфигурации модуля указать какие из веток дерева сигналов SePlatform.Data Server будут доступны для чтения, и в какие из них могут быть записаны значения OPC UA клиентами.

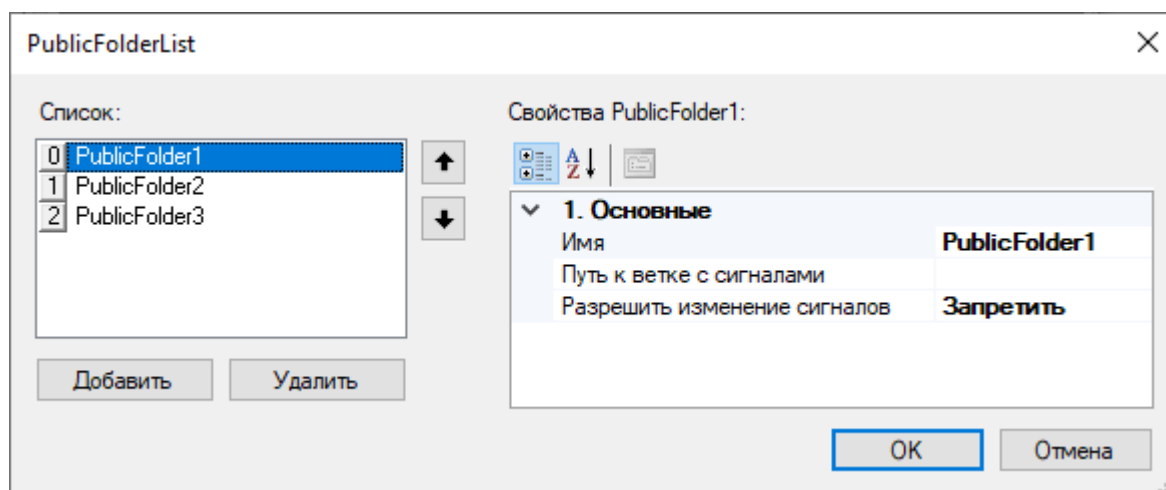
Чтобы ограничить доступ к данным SePlatform.Data Server, настройте список публикуемых веток дерева сигналов, которые будут доступны для OPC UA клиентов:

1. Выберите узел дерева **PublicFolderList** и нажмите кнопку .





2. В появившемся окне добавьте требуемое количество публикуемых веток.



Удаление публикуемых веток выполняется в этом же окне.

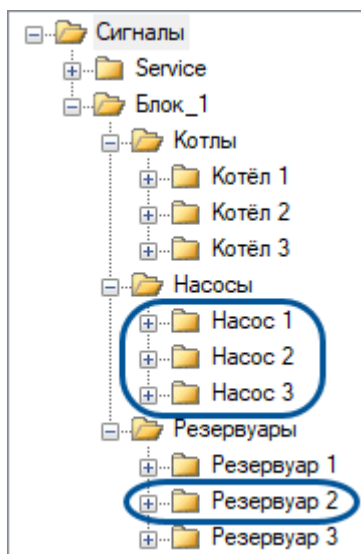
Настройте параметры публикуемых веток:

Параметр	Описание
Имя	Имя публикуемой ветки.
Путь к ветке с сигналами	Полный путь ветки в дереве сигналов.
Разрешить изменение сигналов	<p>Могут ли OPC UA клиенты изменять значения сигналов данной ветки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ «Разрешить» - клиенты могут изменять значения сигналов;</li> <li>➤ «Запретить» - клиенты не могут изменять значения сигналов.</li> </ul> <div> <b>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ</b>            Запрет изменения значений сигналов ветки распространяется на дочерние папки и сигналы, и имеет приоритет выше, чем разрешение. Так, если родительской папке запрещено изменение сигналов, а дочерней разрешено, то на дочернюю папку будет распространяться запрет на изменение сигналов, несмотря на разрешение.         </div> <div> <b>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ</b>            Чтобы клиенты могли изменять значения сигналов ветки, параметру <b>Запретить клиентам изменение сигналов</b> должно быть установлено значение «Нет».         </div>

## ПРИМЕР

Пусть из дерева сигналов требуется предоставлять OPC UA клиенту следующие ветки:

- все «Насосы» без возможности изменения значений сигналов;
- «Резервуар 2» с возможностью изменения значений сигналов.



В список публикуемых веток добавьте:

- ветку «Насосы» с настройками:

Сигналы Модули Статистика

Модули

- OPC UA
  - PublicFolderList
  - Насосы**
  - Резервуар 2

Параметры узла конфигурации модуля

1. Основные	
Имя	Насосы
Путь к ветке с сигналами	Блок_1.Насосы
Разрешить изменение сигналов	Запретить

- ветку «Резервуар 2» с настройками:

Сигналы Модули Статистика

Модули

- OPC UA
  - PublicFolderList
  - Насосы
  - Резервуар 2**

Параметры узла конфигурации модуля

1. Основные	
Имя	Резервуар 2
Путь к ветке с сигналами	Блок_1.Резервуары.Резервуар 2
Разрешить изменение сигналов	Разрешить

Подключитесь к SePlatform.Data Server с помощью OPC UA клиента и проконтролируйте предоставление только указанных веток с возможностью изменения значений сигналов только для «Резервуара 2»:

Обозреватель

Поиск

- client на dev70-24-rub
  - Server
    - Блок\_1
      - Насосы
        - Насос 1
          - Alarm
          - Cmd
          - Power
        - Насос 2
        - Насос 3
      - Резервуары
        - Резервуар 2
          - HiLimit
          - Level
          - LowLimit

Инспектор 1

Тип	Сигнал	Значение	Качество
B	Блок_1.Насосы.Насос 1.Alarm	False	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
u4	Блок_1.Насосы.Насос 1.Cmd	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
f4	Блок_1.Насосы.Насос 1.Power	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
B	Блок_1.Насосы.Насос 2.Alarm	False	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
u4	Блок_1.Насосы.Насос 2.Cmd	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
f4	Блок_1.Насосы.Насос 2.Power	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
B	Блок_1.Насосы.Насос 3.Alarm	False	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
u4	Блок_1.Насосы.Насос 3.Cmd	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
f4	Блок_1.Насосы.Насос 3.Power	0	плохое: 32 - Waiting For Initial Data
f4	Блок_1.Резервуары.Резервуар 2.HiLimit	3	хорошее: 192 - Good
f4	Блок_1.Резервуары.Резервуар 2.Level	2,5	хорошее: 192 - Good
f4	Блок_1.Резервуары.Резервуар 2.LowLimit	1	хорошее: 192 - Good

## 2.2.4. Применение конфигурации SePlatform.Data Server

После выполнения настройки конфигурации модулей и сигналов SePlatform.Data Server:

- в ОС Windows перезапустите службу **SePlatform.Server**;
- в ОС семейства Linux перезапустите сервис **seplatform.server.service** командой:

```
systemctl restart seplatform.server
```

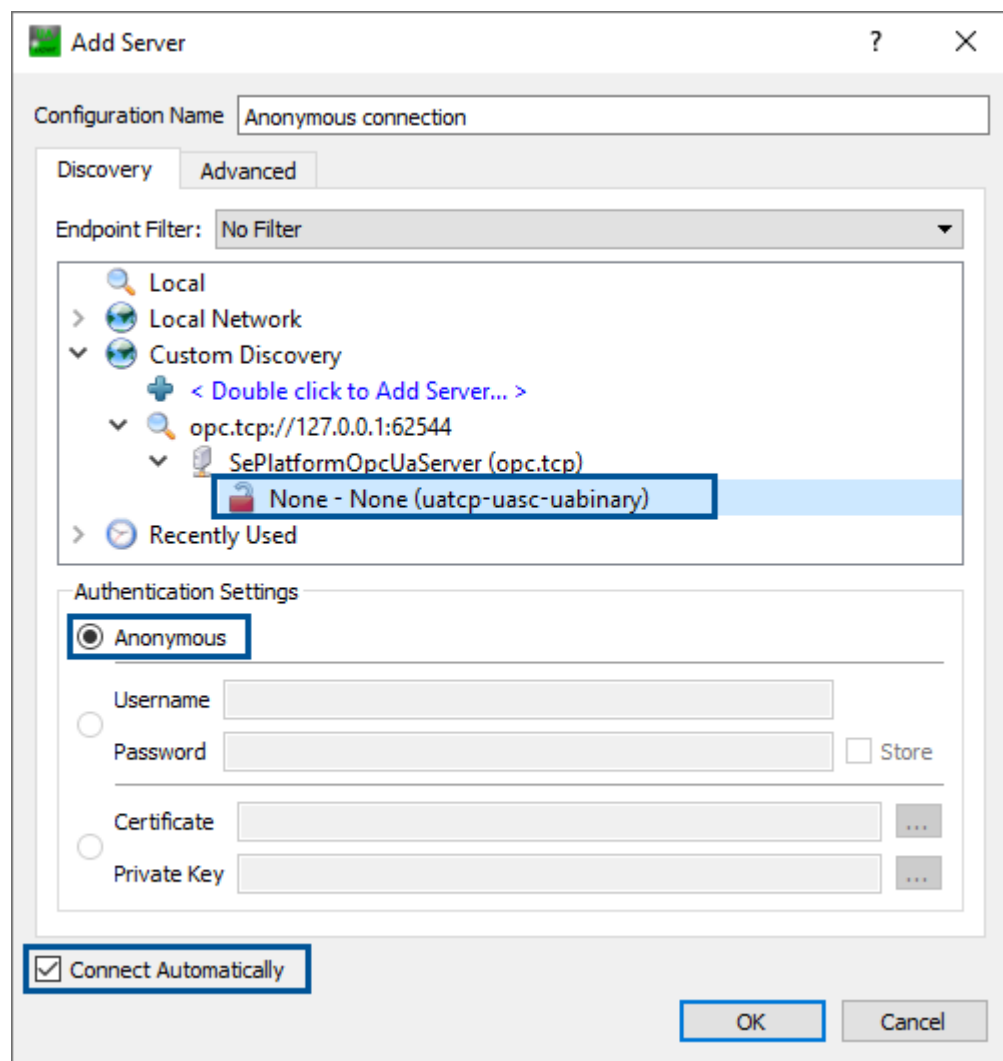
## 3. Способы аутентификации

Модуль OPC UA допускает несколько способов аутентификации пользователей.

### 3.1. Анонимный доступ

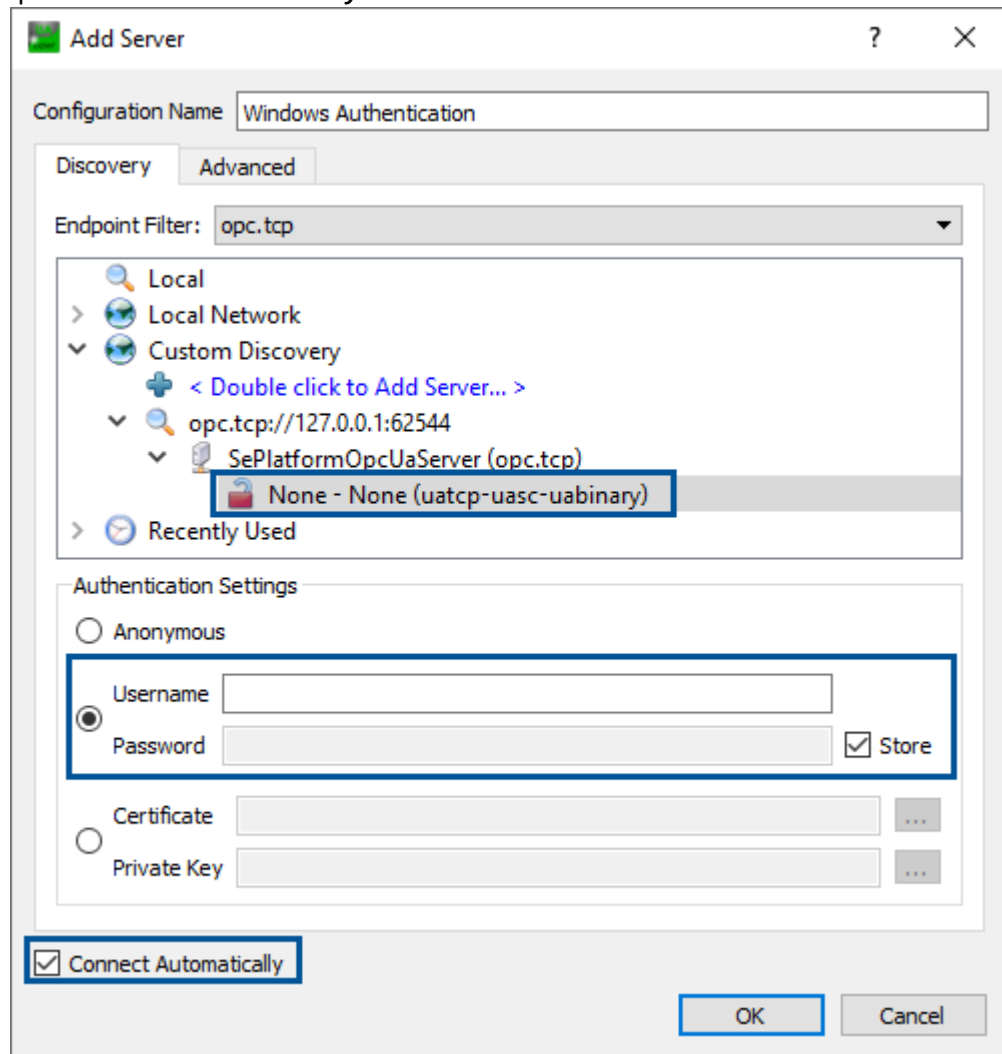
Чтобы к серверу могли подключаться любые пользователи без прохождения процедуры аутентификации, установите параметру **Доступ анонимных пользователей** значение «Разрешить» [\(стр. 15\)](#).

В клиенте UA Expert выберите сервер и тип аутентификации **Anonymous**. Чтобы подключение к серверу началось сразу после нажатия кнопки **OK**, установите флаг **Connect Automatically**.



## 3.2. Windows-аутентификация

Чтобы к серверу могли подключаться только пользователи, предоставившие логин и пароль учетной записи Windows, установите параметру **Аутентификация учетной записью Windows** значение «Разрешить» ([стр. 15](#)). Чтобы подключиться к серверу, в клиенте UA Expert выберите сервер и введите **Username** и **Password** в соответствующие поля. Чтобы подключение к серверу началось сразу после нажатия кнопки **OK**, установите флаг **Connect Automatically**.

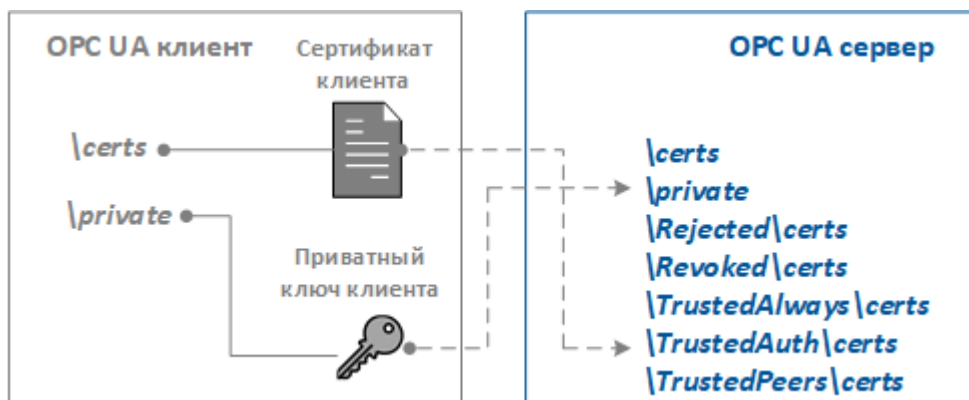


### Аутентификация сертификатом и приватным ключом

Чтобы аутентификация выполнялась с помощью сертификата пользователя и приватного ключа, установите параметру **Аутентификация пользователя сертификатом** значение «Разрешить» ([стр. 15](#)), а параметру **Режим безопасности сетевого канала** установите значение «SignAndEncrypt» ([стр. 15](#)).

Разместите сертификат и приватный ключ клиента на стороне сервера:

- сертификат - файл DER в папке \Certificates\TrustedAuth\certs;
- приватный ключ - файл PEM в папке \Certificates\private.



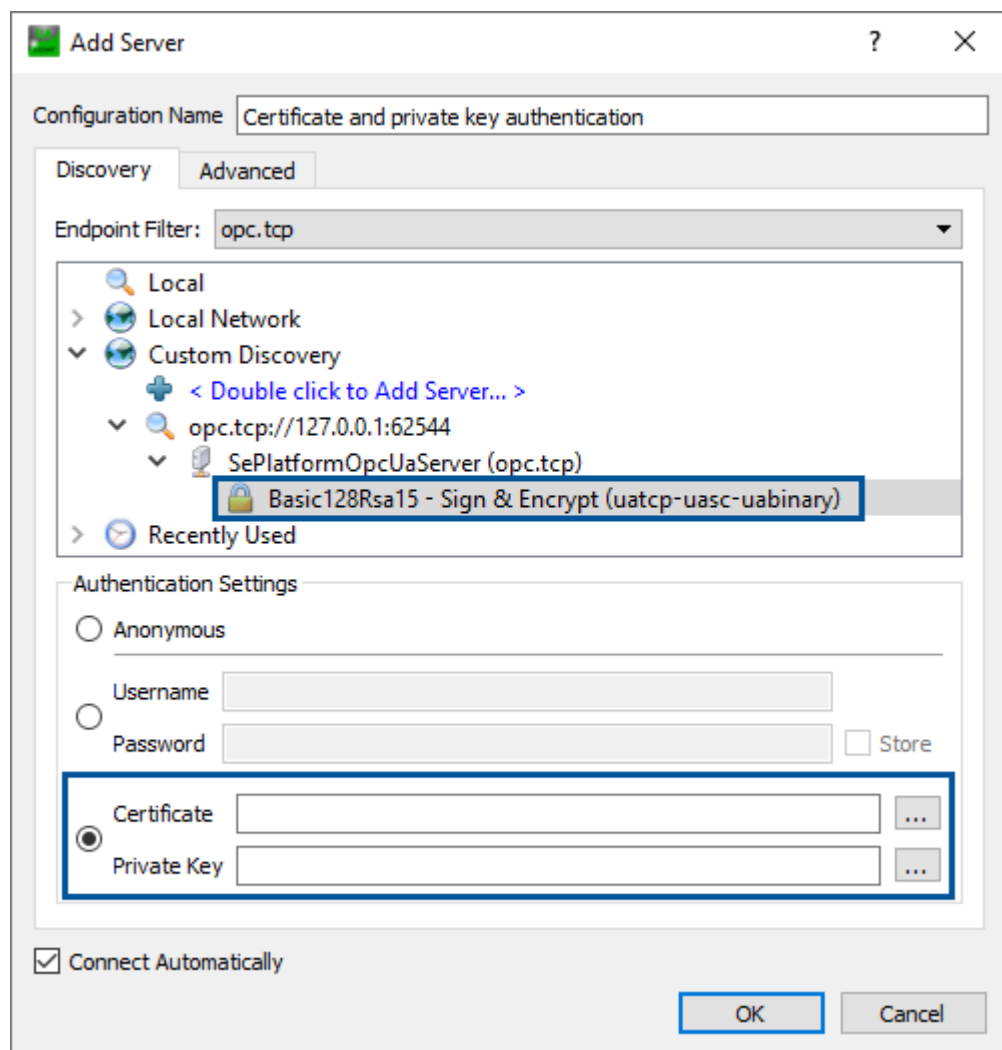
## ПРИМЕЧАНИЕ

Сертификат и приватный ключ клиента UA Expert хранятся в папках:

%appdata%\unifiedautomation\uaexpert\PKI\own\certs

%appdata%\unifiedautomation\uaexpert\PKI\own\private

Чтобы подключиться к серверу с помощью сертификата и приватного ключа, в клиенте UA Expert в поле **Certificate** укажите путь к файлу сертификата (файл DER), в поле **Private Key** укажите путь к файлу приватного ключа (файл PEM).

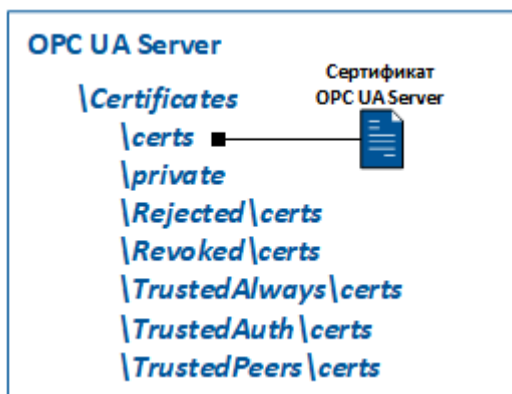


## 4. Работа с клиентскими сертификатами

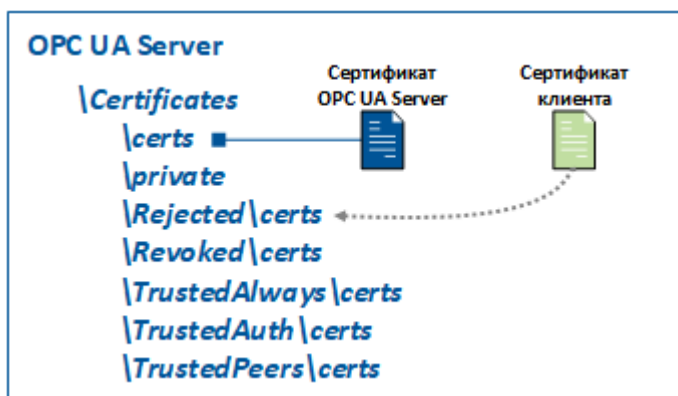
Для установки безопасного соединения в режимах безопасности «Sign» и «SignAndEncrypt» клиент и модуль OPC UA обмениваются сертификатами. Сертификаты - это файлы формата DER, которые хранятся:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Server\Certificates;
- в Linux системах в директории /opt/SePlatform/SePlatform.Server/Certificates.

Сертификат модуля OPC UA хранится в папке certs.



Сертификаты клиентов при обращении к OPC UA попадают в папку неподобренных сертификатов \Rejected\certs.

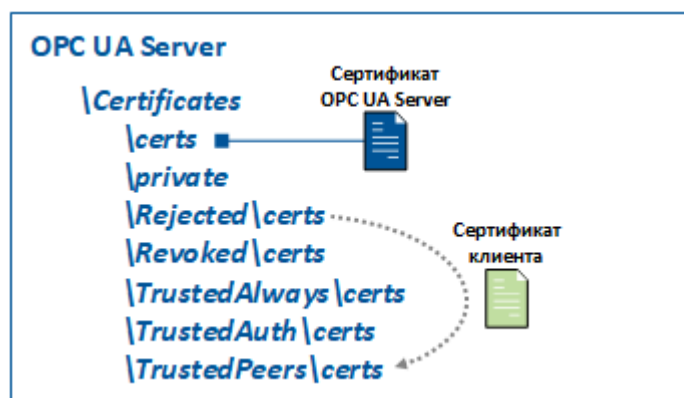


### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Клиенты с неподобренными сертификатами не имеют права подключаться к OPC UA.

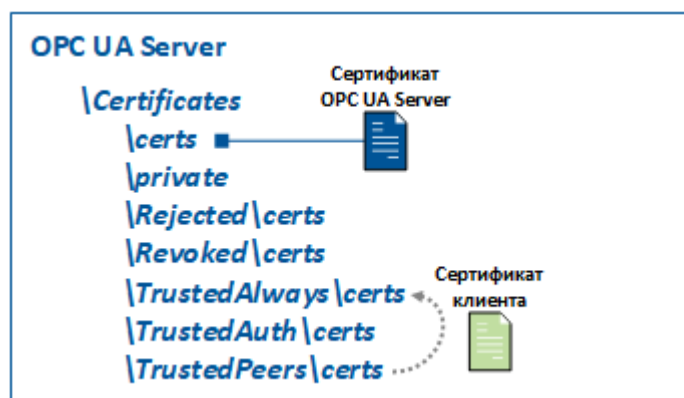
### Одобрение сертификата

Чтобы одобрить сертификат и разрешить обмен данными с клиентом, переместите сертификат клиента из папки неподобренных сертификатов \Rejected\certs в папку одобренных сертификатов \TrustedPeers\certs.



## Одобрение истекшего сертификата

Чтобы одобрить сертификат с истекшим сроком действия и разрешить обмен данными с клиентом, переместите сертификат клиента из папки одобренных сертификатов `\TrustedPeers\certs` в папку просроченных сертификатов `\TrustedAlways\certs`.



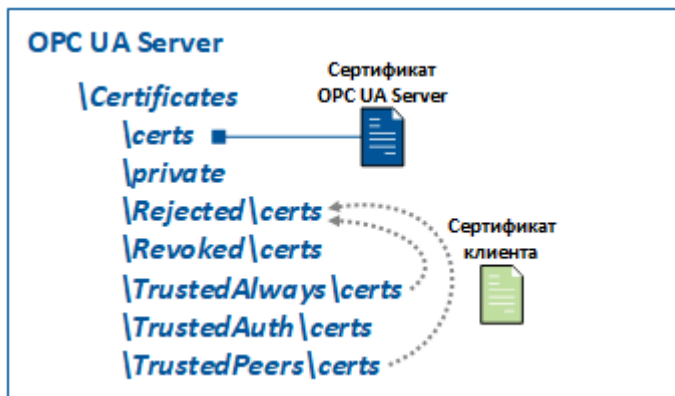
### ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

При предоставлении клиентом нового сертификата удалите старый сертификат из папки `\TrustedAlways\certs`.

## Временный запрет подключения

Чтобы временно запретить клиенту подключаться к OPC UA, переместите его сертификат из папки одобренных сертификатов `\TrustedPeers\certs` или папки просроченных сертификатов `\TrustedAlways\certs` в папку неодобренных сертификатов `\Rejected\certs`.



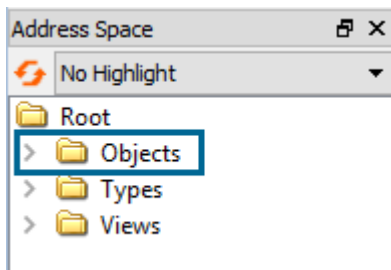


Для снятия запрета переместите сертификат обратно.

## 5. Получение и просмотр данных

Чтобы получить данные по OPC UA, после настройки модуля подключитесь к серверу с помощью любого OPC UA клиента (в примере используется UaExpert).

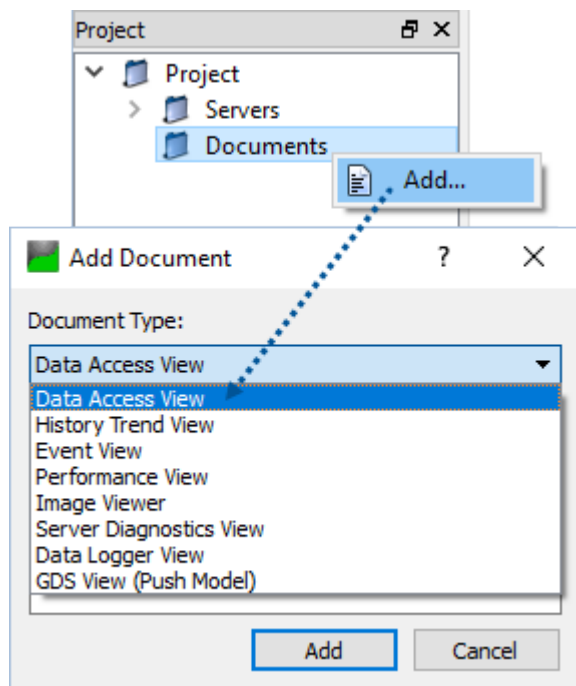
После подключения отобразится адресное пространство сервера. Дерево сигналов сервера находится в каталоге **Objects**.



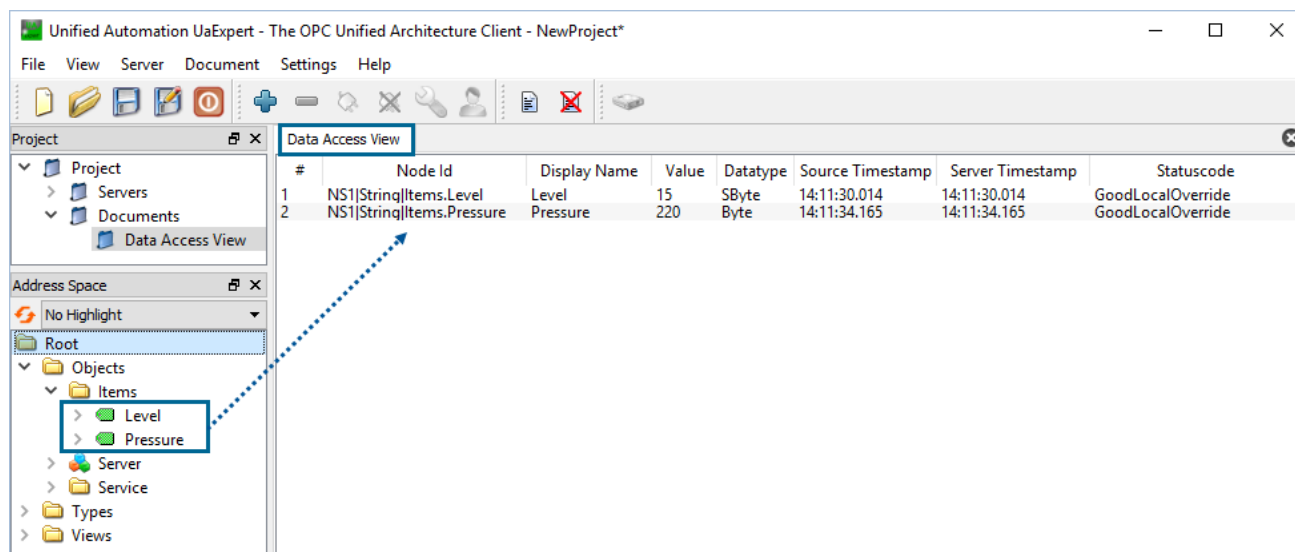
### 5.1. Получение оперативных значений сигналов

Чтобы получать оперативные значения сигналов, выполните следующие действия:

1. Создайте в дереве проекта элемент типа **Documents - Data Access View**.



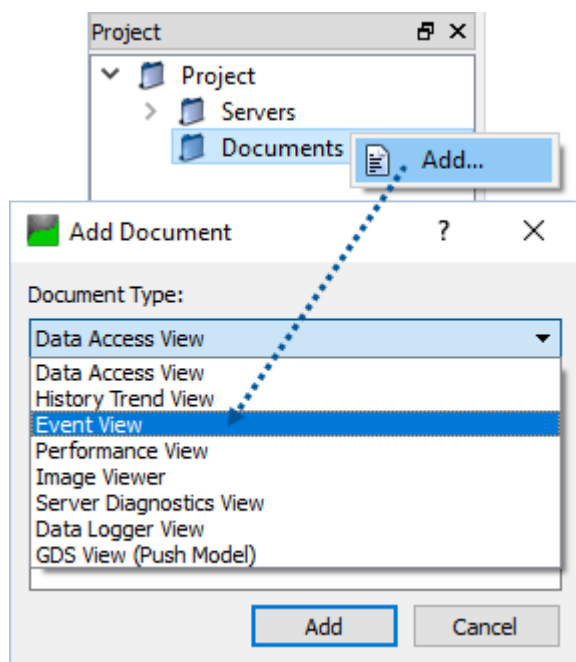
2. Сигналы, значения которых требуется получать, переместите из адресного пространства сервера на вкладку **Data Access View**. Значения добавленных сигналов будут обновляться автоматически.



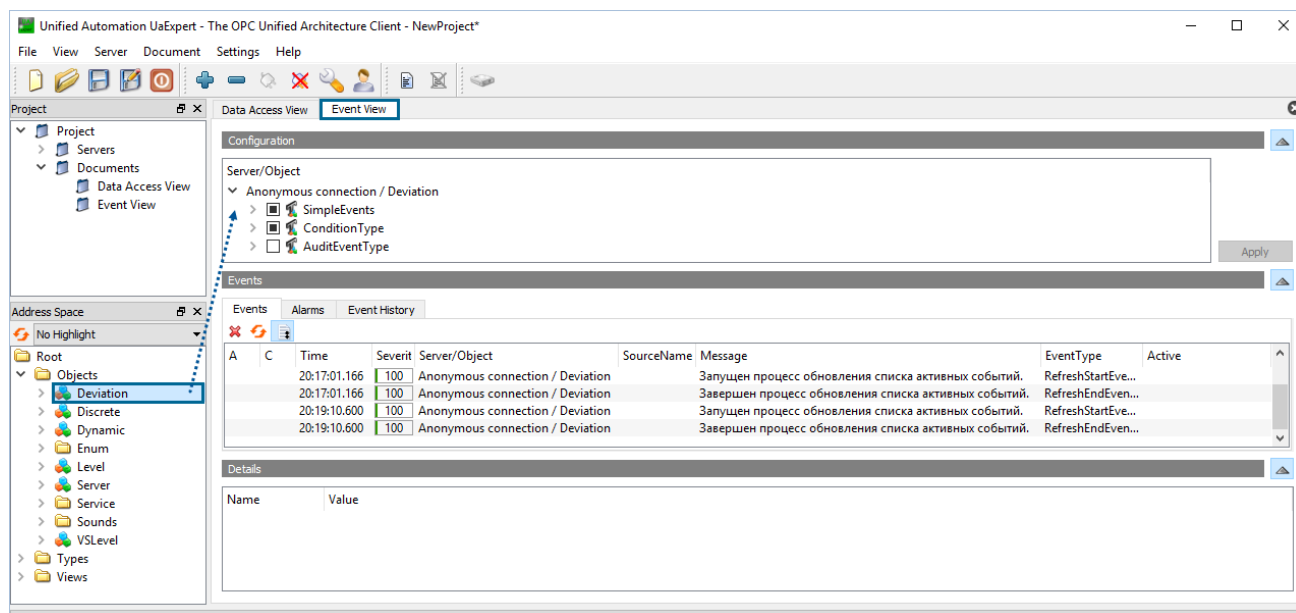
## 5.2. Получение оперативных событий

Чтобы получать оперативные события, выполните следующие действия:

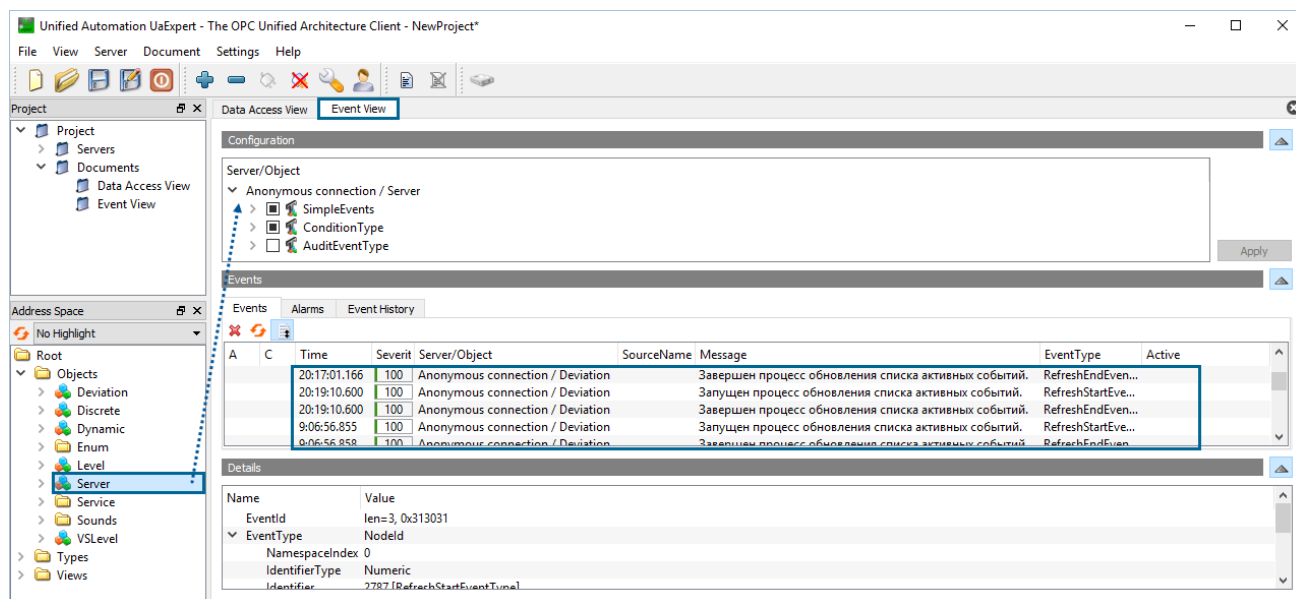
1. Создайте в дереве проекта элемент типа Documents - Event View.



2. Сигналы, события по которым требуется получать, переместите из адресного пространства сервера на вкладку **Event View**.



3. Чтобы получать все события, происходящие на сервере, переместите элемент **Server** из адресного пространства сервера на вкладку **Event View**.



## 5.3. Получение истории значений сигналов

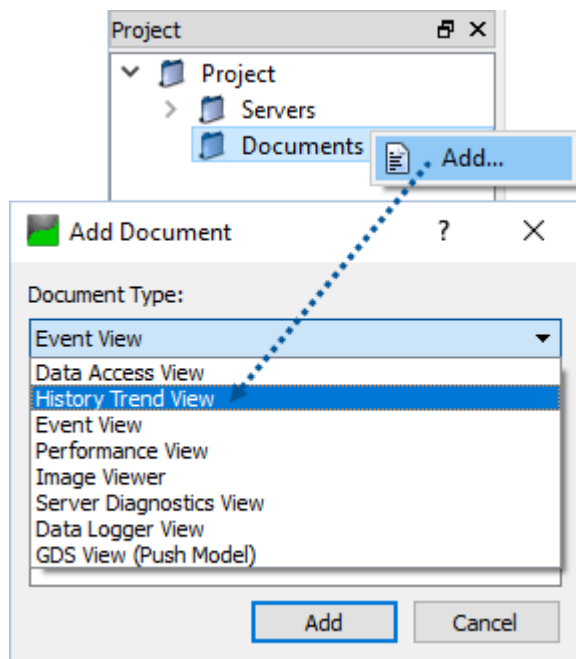


### ПРИМЕЧАНИЕ

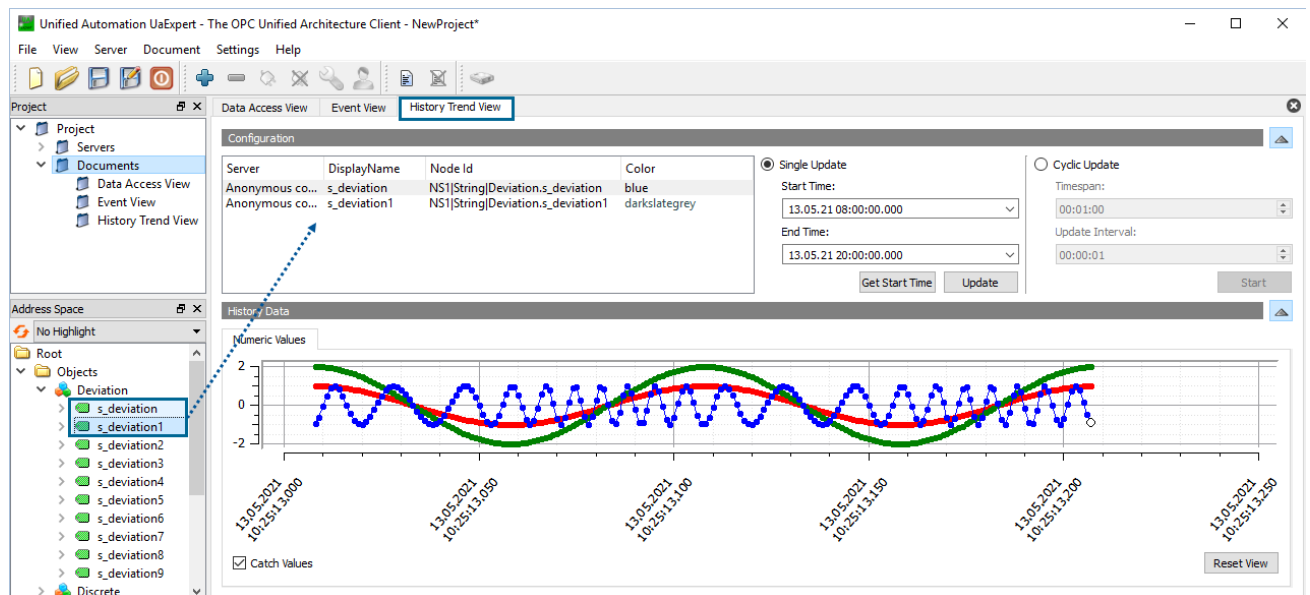
Для получения истории значений сигналов в конфигурации сервера должен присутствовать Модуль истории, для которого настроено получение истории значений из баз данных сервера истории.

Чтобы получить историю значений сигналов, выполните следующие действия:

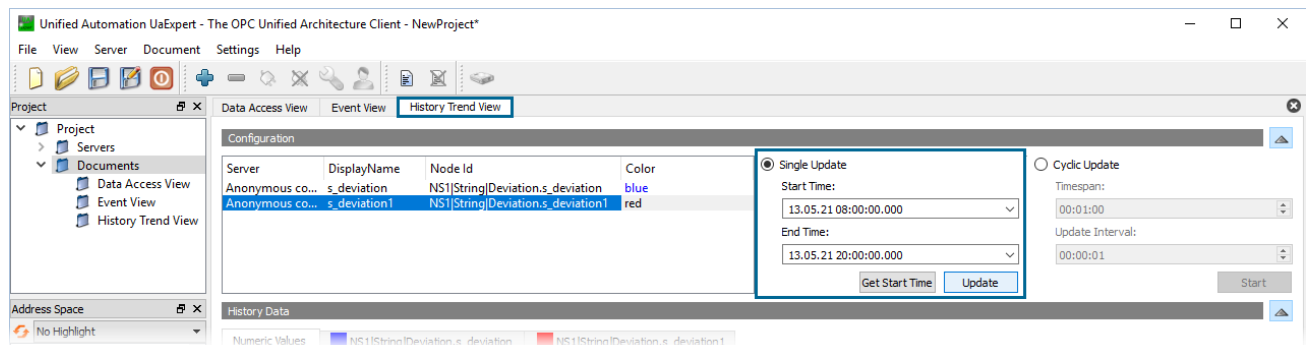
1. Создайте в дереве проекта элемент типа **Documents - History Trend View**.



2. Сигналы, для которых требуется получить историю значений, переместите из адресного пространства сервера на вкладку **History Trend View**.

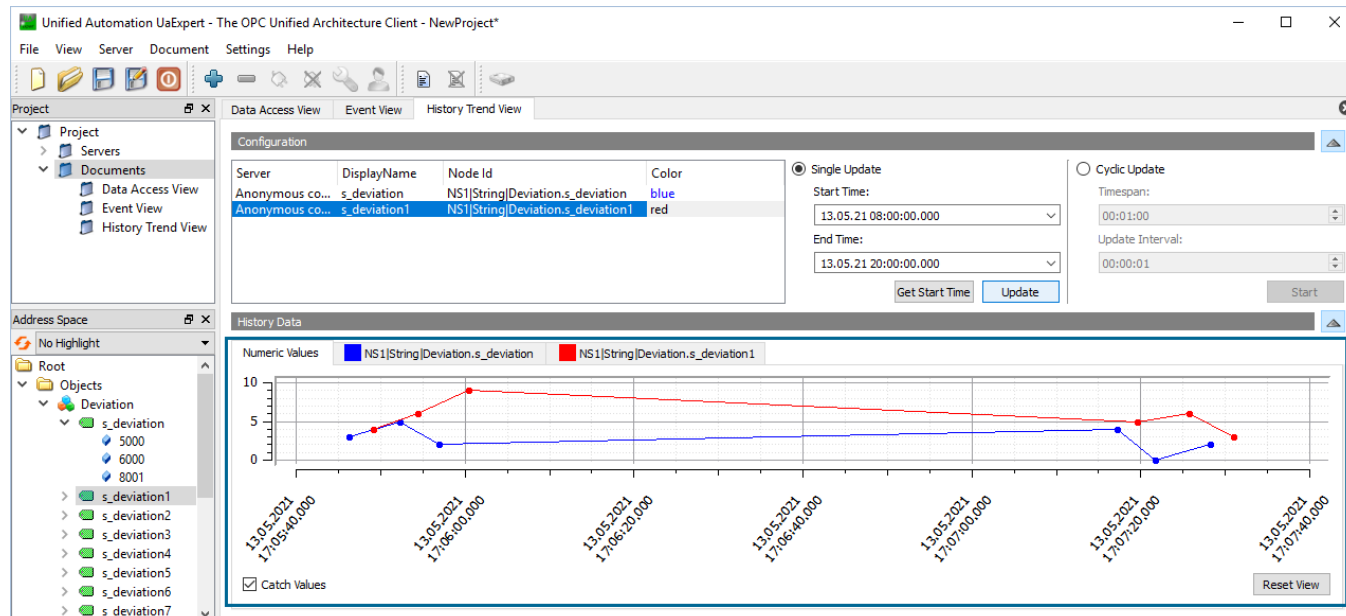


3. В области **Single Update** укажите период времени, за который требуется получить историю значений, и нажмите кнопку **Update**.



Результат запроса отобразится в области **History Data**.

Чтобы посмотреть графики значений всех выбранных сигналов за указанный период, перейдите на вкладку **Numeric Values**.



Чтобы посмотреть историю значений сигнала в табличном виде, перейдите на вкладку с именем соответствующего сигнала.

The screenshot shows the 'UaExpert - The OPC Unified Architecture Client - NewProject\*' window. The 'Data Access View' tab is active. In the 'Configuration' section, two signals are listed: 'Anonymous co... s\_deviation' (blue) and 'Anonymous co... s\_deviation1' (red). The 'Single Update' mode is selected with a start time of 13.05.21 08:00:00.000 and an end time of 13.05.21 20:00:00.000. The 'History Data' section shows a table titled 'History Data' with columns: Source Timestamp, Server Timestamp, Value, and Status. The table contains 7 rows of data for the signal 'NS1[String]Deviation.s\_deviation'.

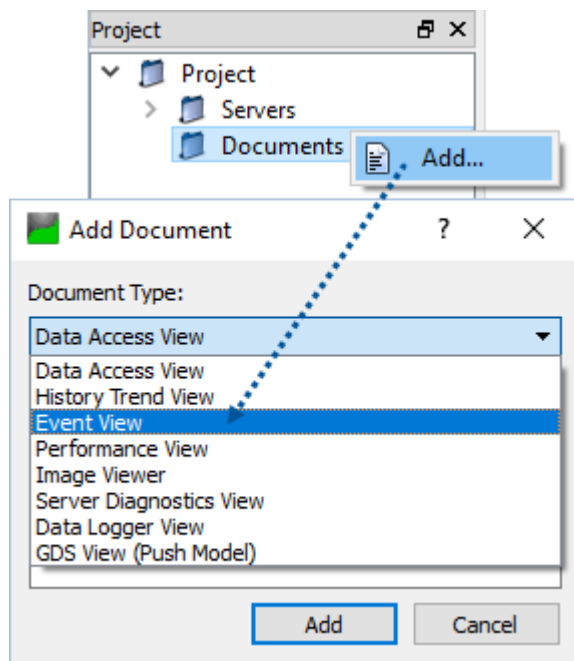
Source Timestamp	Server Timestamp	Value	Status
2021-05-13 17:07:28.213	2021-05-13 17:07:28.213	2	GoodLocalOverride (0x00960000)
2021-05-13 17:07:21.773	2021-05-13 17:07:21.773	0	GoodLocalOverride (0x00960000)
2021-05-13 17:07:17.235	2021-05-13 17:07:17.235	4	GoodLocalOverride (0x00960000)
2021-05-13 17:05:56.880	2021-05-13 17:05:56.880	2	GoodLocalOverride (0x00960000)
2021-05-13 17:05:52.215	2021-05-13 17:05:52.215	5	GoodLocalOverride (0x00960000)
2021-05-13 17:05:46.320	2021-05-13 17:05:46.320	3	GoodLocalOverride (0x00960000)

## 5.4. Получение истории событий

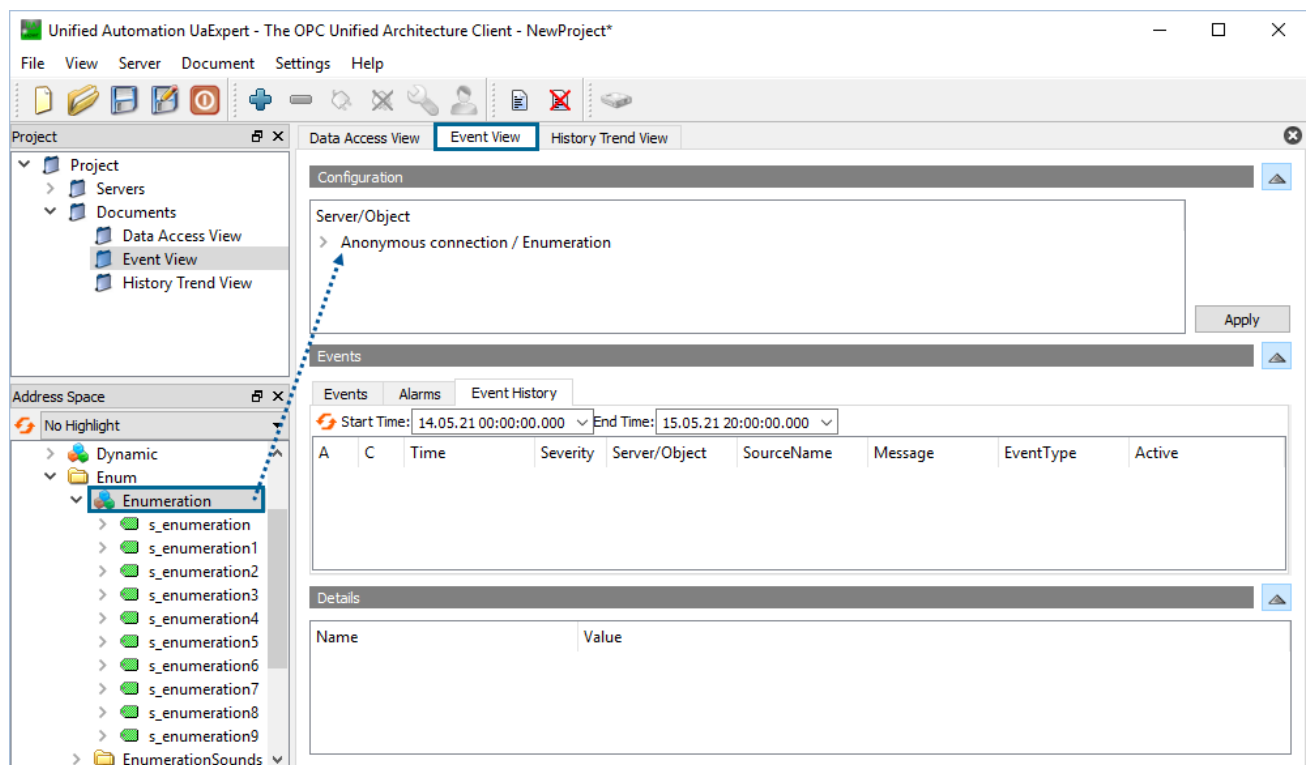
Для получения истории событий в конфигурации сервера должен присутствовать модуль Модуль истории, для которого настроено получение истории событий из баз данных сервера истории.

Чтобы получить историю событий, выполните следующие действия:

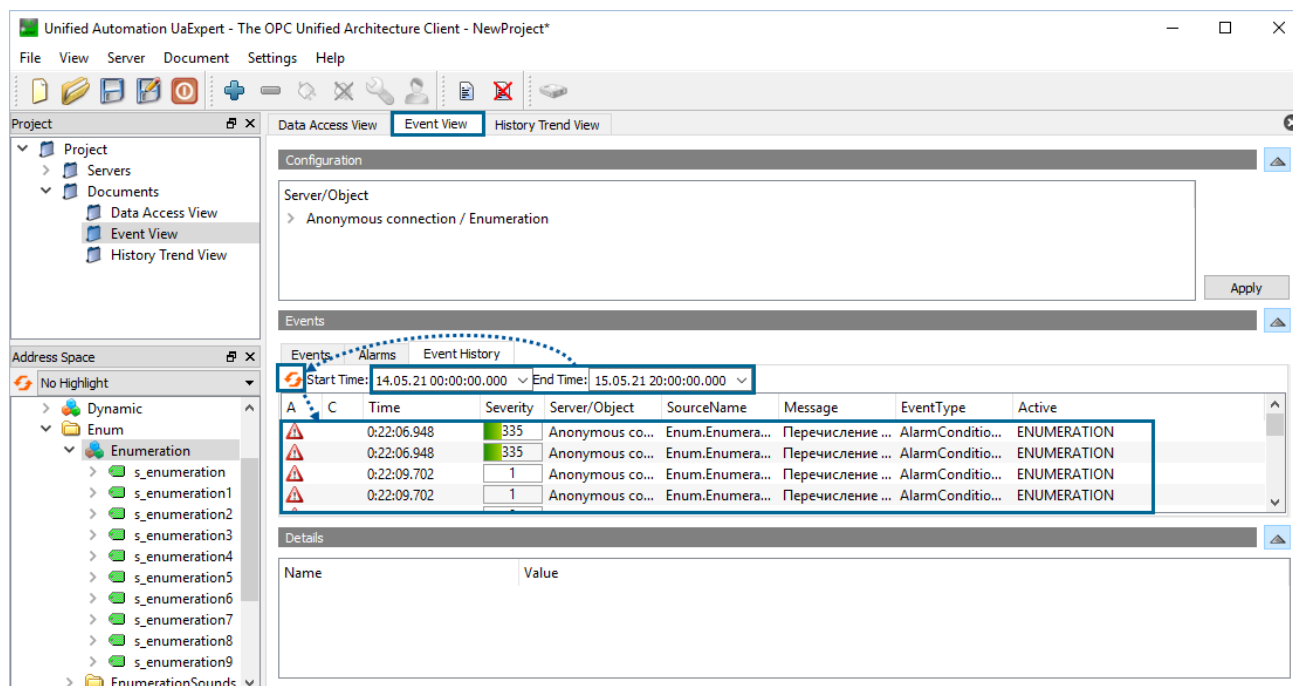
1. Создайте в дереве проекта элемент типа **Documents - Event View**.



2. Сигналы, для которых требуется получить историю связанных с ними событий, переместите из адресного пространства сервера на вкладку **Event View**.



3. В области **Events** на вкладке **Event History** укажите период времени, за который требуется получить историю событий, и нажмите кнопку запроса истории событий. Результат запроса отобразится в области **Events** на вкладке **Event History**.





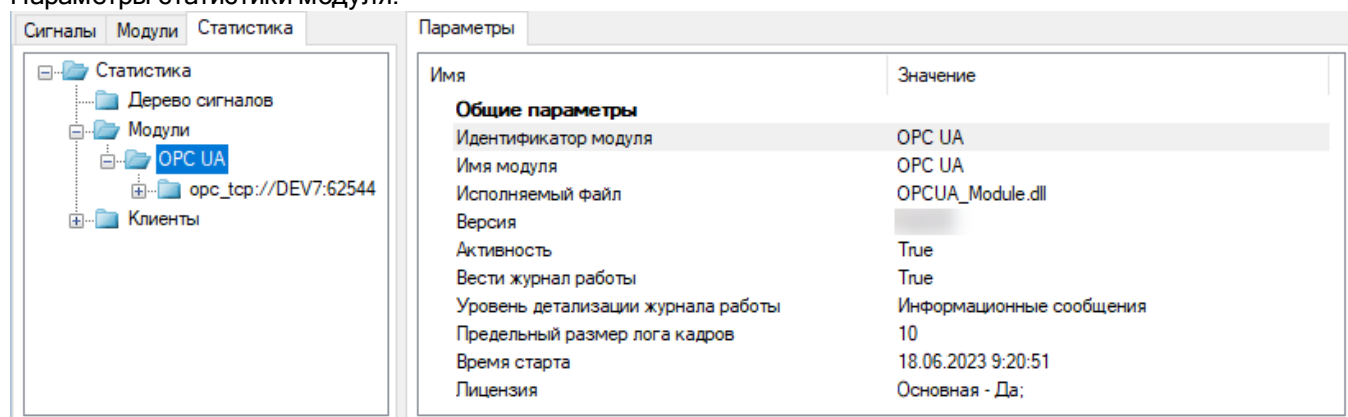
## 6. Диагностика работы

### 6.1. Параметры статистики

Статистика работы модуля OPC UA отображается на вкладке **Статистика** сервисного приложения Конфигуратор, а также в сервисном приложении Статистика.

Для просмотра параметров статистики модуля подключитесь к SePlatform.Data Server и выберите в дереве статистики модуль OPC UA.

Параметры статистики модуля:



The screenshot shows the 'Statistics' tab in the configuration tool. On the left, a tree view shows the hierarchy: 'Statistics' > 'Signal Tree' > 'Modules' > 'OPC UA'. The 'Parameters' table on the right lists the following settings:

Имя	Значение
<b>Общие параметры</b>	
Идентификатор модуля	OPC UA
Имя модуля	OPC UA
Исполняемый файл	OPCUA_Module.dll
Версия	
Активность	True
Вести журнал работы	True
Уровень детализации журнала работы	Информационные сообщения
Предельный размер лога кадров	10
Время старта	18.06.2023 9:20:51
Лицензия	Основная - Да;

Параметр	Описание
Идентификатор модуля	Идентификатор модуля <a href="#">(стр. 14)</a> в конфигурации SePlatform.Data Server.
Имя модуля	Название модуля <a href="#">(стр. 14)</a> .
Исполняемый файл	Имя исполняемого файла модуля в каталоге установки SePlatform.Data Server.
Версия	Версия модуля OPC UA.
Активность	Активность модуля <a href="#">(стр. 14)</a> .
Вести журнал работы модуля	Ведение записи сообщений о работе модуля в журнал работы <a href="#">(стр. 14)</a> .
Уровень детализации журнала работы	Типы сообщений, которые фиксируются в журнал приложений <a href="#">(стр. 14)</a> .
Предельный размер лога кадров	Размер файла в мегабайтах для записи журнала работы модуля <a href="#">(стр. 14)</a> .
Время старта	Время запуска модуля.
Лицензия	Текущее состояние лицензирования модуля.

### Параметры статистики OPC UA сервера:

Имя	Значение
<b>Общие параметры</b>	
URL сервера	opc.tcp://DEV7:62544
Количество отклоненных запросов	4
Количество отклоненных запросов по причине безопасности	4
<b>Параметры сессий</b>	
Количество сессий	2
Количество сессий за все время работы сервера	4
Количество отклоненных сессий	0
Количество преждевременно закрытых сессий	0
Количество сессий, отклоненных по причинам безопасности	0
Количество сессий, закрытых вследствие истечения тайм-аута неактивности	0
<b>Параметры подписок</b>	
Количество подписок	6
Количество подписок за все время работы сервера	12

Параметр	Описание
Общие параметры	
URL сервера	Адрес, по которому доступен UA сервер.
Количество отклоненных запросов	Счетчик запросов, которые были отклонены сервером.
Количество отклоненных запросов по причине безопасности	Счетчик запросов, которые были отклонены сервером по причине безопасности.
Параметры сессий	
Количество сессий	Счетчик количества сессий.
Количество сессий за всё время работы сервера	Счетчик общего количества сессий за время работы сервера.
Количество отклоненных сессий	Счетчик количества отклоненных сессий.
Количество преждевременно закрытых сессий	Счетчик количества сессий, закрытых преждевременно.
Количество сессий, отклоненных по причинам безопасности	Счетчик сессий, которые были отклонены сервером по причине безопасности.
Количество сессий, закрытых вследствие истечения тайм-аута неактивности	Счетчик сессий, которые были закрыты после тайм-аута неактивности.
Параметры подписок	
Количество подписок	Счётчик количества подписок.
Количество подписок за всё время работы сервера	Счетчик общего количества подписок за время работы сервера.

### Параметры статистики сессии:

Сигналы Модули Статистика

- Статистика
  - Дерево сигналов
  - Модули
    - OPC UA
      - opc\_tcp://DEV7:62544
        - Сессии
          - um:USER:UnifiedAutomation:UaExpert (выбрано)
          - Подписки без сессии
  - Клиенты

Параметры

Имя	Значение
<b>Общие параметры</b>	
Имя сессии	um:USER:UnifiedAutomation:UaExpert
Идентификатор сессии	ns=4:g=a88e4703-b437-1ab0-adc2-5c205239de77
URL сервера	opc.tcp://DEV7:62544
URI сервера	
Время подключения	18.05.2021 8:21:14
Время последней активности	18.05.2021 9:01:22
Количество запросов	29 286
Количество ошибок выполнения запросов	0
<b>Параметры безопасности</b>	
Имя клиента	Anonymous
Механизм аутентификации	Anonymous
Транспортный протокол	opc.tcp
URI политики безопасности соединения	http://opcfoundation.org/UA/SecurityPolicy#None
Режим безопасности соединения	None
Формат данных	UA Binary

Параметр	Описание
Общие параметры	
Имя сессии	Имя сессии, содержащее имя пользователя и имя подключенного клиента.
Идентификатор сессии	Уникальный идентификатор сессии.
URL сервера	Адрес UA сервера.
URI сервера	Идентификатор UA сервера.
Время подключения	Время подключение клиента.
Время последней активности	Время последней активности клиента.
Количество запросов	Счётчик запросов клиента.
Количество ошибок выполнения запросов	Счётчик ошибок выполнения запросов.
Параметры безопасности	
Имя клиента	Имя подключенного клиента.
Механизм аутентификации	Способ аутентификации подключенного клиента.
Транспортный протокол	Протокол, используемый для обмена данными.
URI политики безопасности соединения	Идентификатор политики безопасности соединения.
Режим безопасности соединения	Используемый режим безопасности сетевого канала.
Формат данных	Формат передаваемых данных.

Параметры статистики подписки:

СигналыМодулиСтатистика

Статистика

Дерево сигналов

Модули

OPC UA

opc\_tcp://DEV7:62544

Сессии

OpcUaClient

Подписки

#7

#8

#9

Подписки без сессии

Клиенты

Параметры


Имя	Значение
<b>Общие параметры</b>	
Номер подписки	7
Количество измеряемых величин/источников событий	1
Количество запросов Publish	0
Количество запросов Republish	0
Активность	True
Приоритет	100
Интервал публикации, мс	2500
Максимальное количество записей в пакете	1 000 000
Количество событий переполнения очереди данных	0
Количество событий переполнения очереди событий	0
<b>Счетчики активности</b>	
Ограничение счетчика KEEPALIVE	240
Ограничение счетчика LIFE TIME	720
Количество переходов в состояние KEEPALIVE	1
Значение счетчика LIFE TIME	720
<b>Статистика оповещений</b>	
Количество отправленных пакетов	1
Количество отправленных пакетов с данными	1
Количество отправленных пакетов с событиями	0

Параметр	Описание
Общие параметры	
Номер подписки	Порядковый номер подписки.
Количество измеряемых величин/источников событий	Количество сигналов подписки, данные которых получает клиент.
Количество запросов Publish	Количество запросов Publish, на которые OPC UA предоставил данные.
Количество запросов Republish	Количество запросов Republish, на которые OPC UA предоставил данные.
Активность	Активность подписки.
Приоритет	Приоритет подписки.
Интервал публикации, мс	Период времени, через который выполняется отправка данных клиенту.
Максимальное количество записей в пакете	Максимальное количество записей в передаваемом пакете данных.

Параметр	Описание
Количество событий переполнения очереди данных	Счетчик событий переполнения очереди данных.
Количество событий переполнения очереди событий	Счетчик событий переполнения очереди событий.
Счетчики активности	
Ограничение счетчика KEEPALIVE	Максимальное количество случаев отсутствия новых данных при наступлении времени отправки данных клиенту, после которого отправляется Publish-ответ, подтверждающий работу сервера при отсутствии новых данных.
Ограничение счетчика LIFE TIME	Максимальное количество случаев отсутствия Publish-запросов при наступлении времени отправки данных клиенту, после которого сервер удаляет подписку.
Количество переходов в состояние KEEPALIVE	Количество отправленных Publish-ответов, подтверждающих работу сервера при отсутствии новых данных.
Значение счетчика LIFE TIME	Текущее число случаев отсутствия Publish-запросов при наступлении времени отправки данных клиенту.
Статистика оповещений	
Количество отправленных пакетов	Общее количество отправленных пакетов данных подписки.
Количество отправленных пакетов с данными	Счетчик отправленных пакетов с данными подписки.
Количество отправленных пакетов с событиями	Счетчик отправленных пакетов с событиями подписки.

## 6.2. Журнал работы

Модуль OPC UA ведёт журнал работы, в который записывается информация о работе модуля и обмене данными с клиентами.



**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ**

Чтобы модуль вёл журнал работы, в общих параметрах модуля установите параметру **Вести журнал работы модуля** значение «Да» или установите сервисному сигналу модуля «FrameLogEnable.Set» значение «true».

Журнал работы модуля сохраняется в файл <имя модуля>.aplog по умолчанию:

- в ОС Windows в папке C:\Program Files\SePlatform\SePlatform.Server\Logs;
- в Linux системах в директории /opt/SePlatform/Logs.

Для просмотра журнала работы модуля используется сервисное приложение Просмотрщик лога кадров.

№	Дата	Время	Описание
4	27.04.2023	11:58:30:484	Добавлен основной поток планировщика задач (ThreadId: 12c4, TotalThreadCount: 2).
5	27.04.2023	11:58:30:485	Добавлен основной поток планировщика задач (ThreadId: 47c8, TotalThreadCount: 3).
6	27.04.2023	11:58:30:485	Добавлен основной поток планировщика задач (ThreadId: 2fd8, TotalThreadCount: 4).
7	27.04.2023	11:58:30:485	Планировщик задач запущен (количество потоков по приоритету задач: высокий - 1, средний - 1, низкий - 2; вспом
8	27.04.2023	11:58:35:877	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544) Установлено соединение по каналу передачи данных (ChannelId: 1).
9	27.04.2023	11:58:35:879	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544) Установлено соединение по каналу передачи данных (ChannelId: 2).
10	27.04.2023	11:58:35:884	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#2, opc.tcp://172.16.145.219:61856) Не удалось удалить сессию. Сессия не привязан.
11	27.04.2023	11:58:35:885	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544) Закрыт канал передачи данных (ChannelId: 2).
12	27.04.2023	11:58:35:888	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544) Установлено соединение по каналу передачи данных (ChannelId: 3).
13	27.04.2023	11:58:35:897	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
14	27.04.2023	11:58:35:898	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
15	27.04.2023	11:58:35:898	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
16	27.04.2023	11:58:35:903	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
17	27.04.2023	11:58:35:905	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
18	27.04.2023	11:58:35:906	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
19	27.04.2023	11:58:35:909	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef.
20	27.04.2023	11:58:40:483	(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544) Закрыт канал передачи данных (ChannelId: 1).

(opc.tcp://DEV70-24-RUB:62544#3, opc.tcp://172.16.145.219:61857, SessionId: ns=4;g=cdd2c664-5337-6bc7-3232-7ef3e7de5911) Сессия создана (AuthTokenId: b=p2yym0+e10Fty2xuLBjEE/r6Jvfn0y7TM1bFeb5cSKdY

0

1

2

3

4

5

6

7

8

## Список терминов и сокращений

---

<b>HTTP (HyperText Transfer Protocol )</b>	Клиент-серверный протокол передачи данных, работающий на прикладном уровне.
<b>HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)</b>	Расширение базового протокола HTTP, поддерживающее шифрование.
<b>OPC AE (OLE for Process Control Alarms and Events)</b>	Спецификация, которая описывает набор интерфейсов, предоставляющих функции уведомления о событиях технологических процессов.
<b>OPC DA (OLE for Process Control Data Access)</b>	Спецификация, предоставляющая набор интерфейсов, необходимых для передачи данных в реальном времени между промышленными контроллерами и компонентами уровня SCADA-системы.
<b>OPC UA (OPC Unified Architecture)</b>	Унифицированная спецификация, определяющая передачу данных в промышленных сетях.
<b>TCP (Transmission Control Protocol )</b>	Протокол транспортного уровня, предназначенный для управления передачей данных.